

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

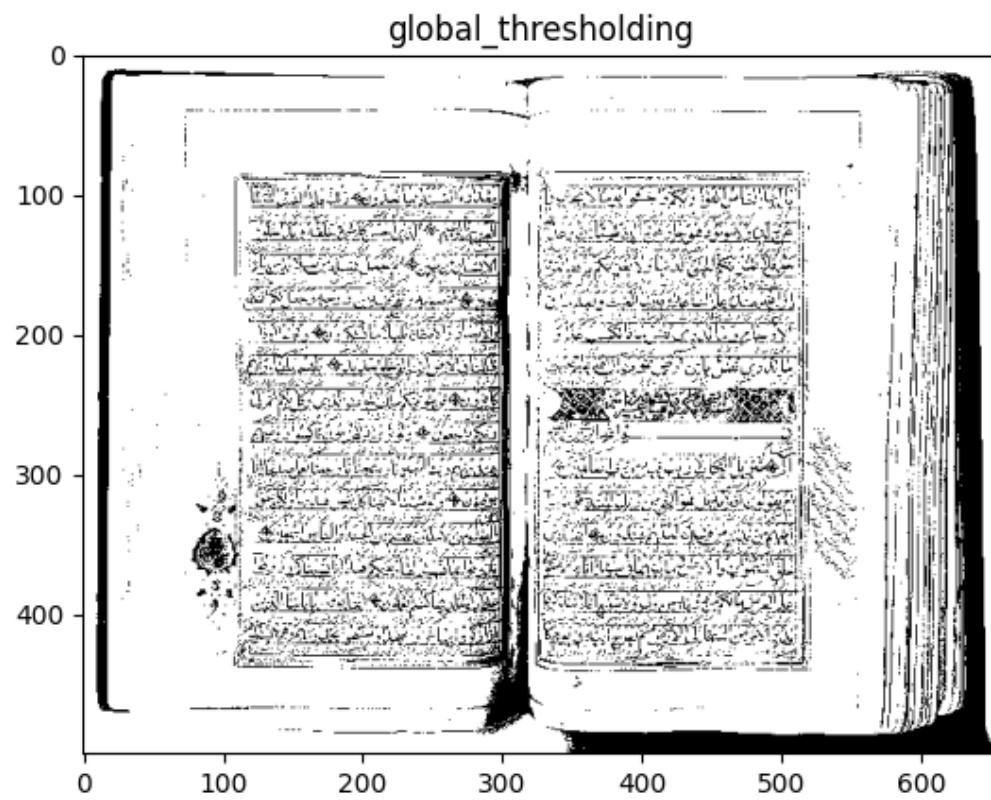
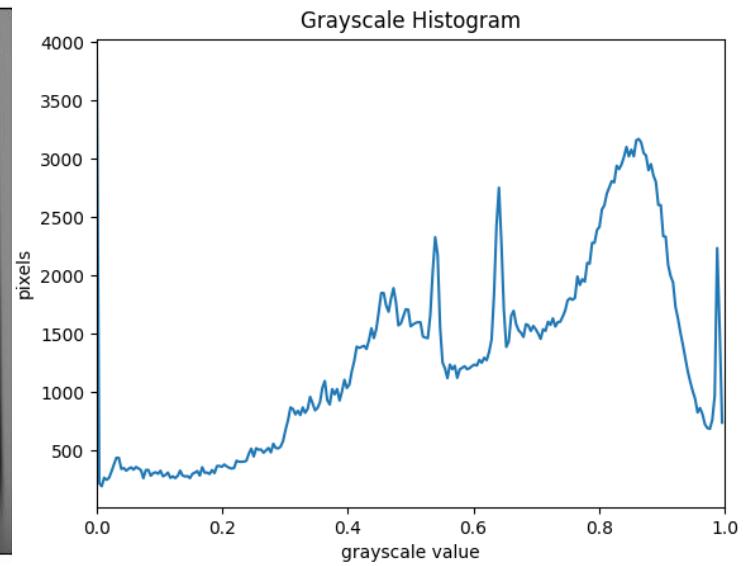
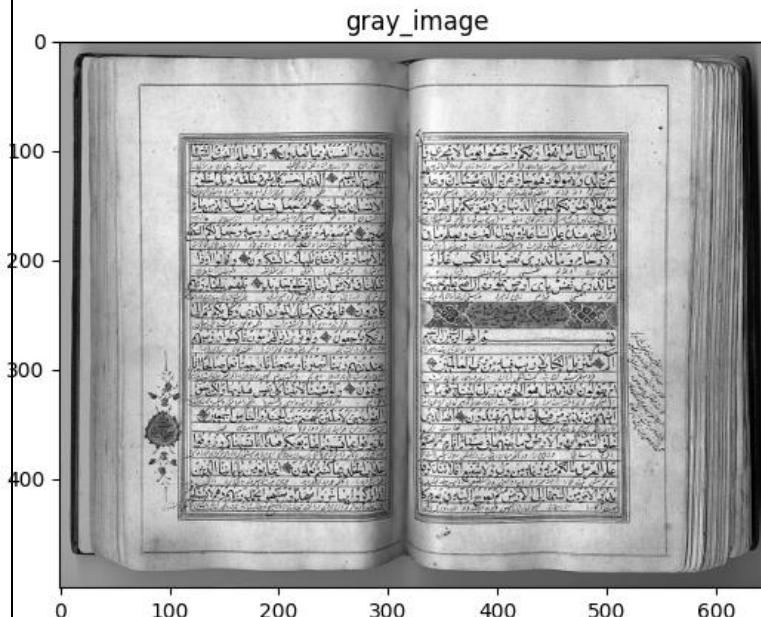
پاسخ تمرین دوم پردازش تصویر

استاد درس: دکتر محمد رحمتی

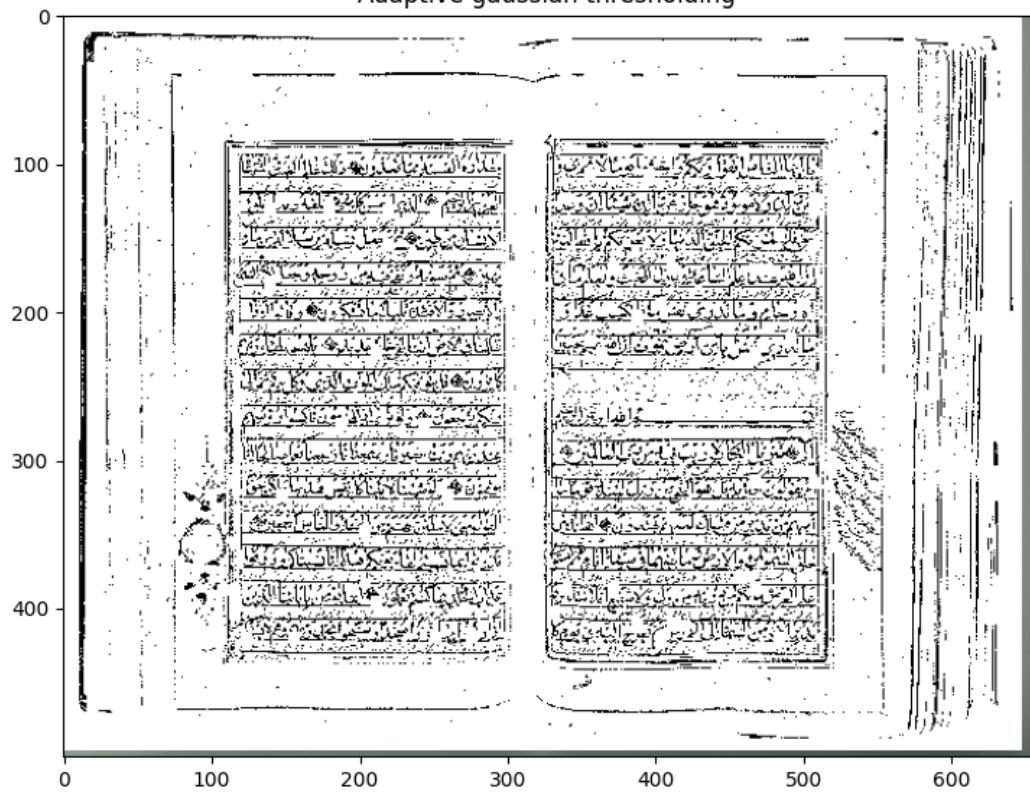
دانشجو: رومینا ذاکریان

سؤال ٣

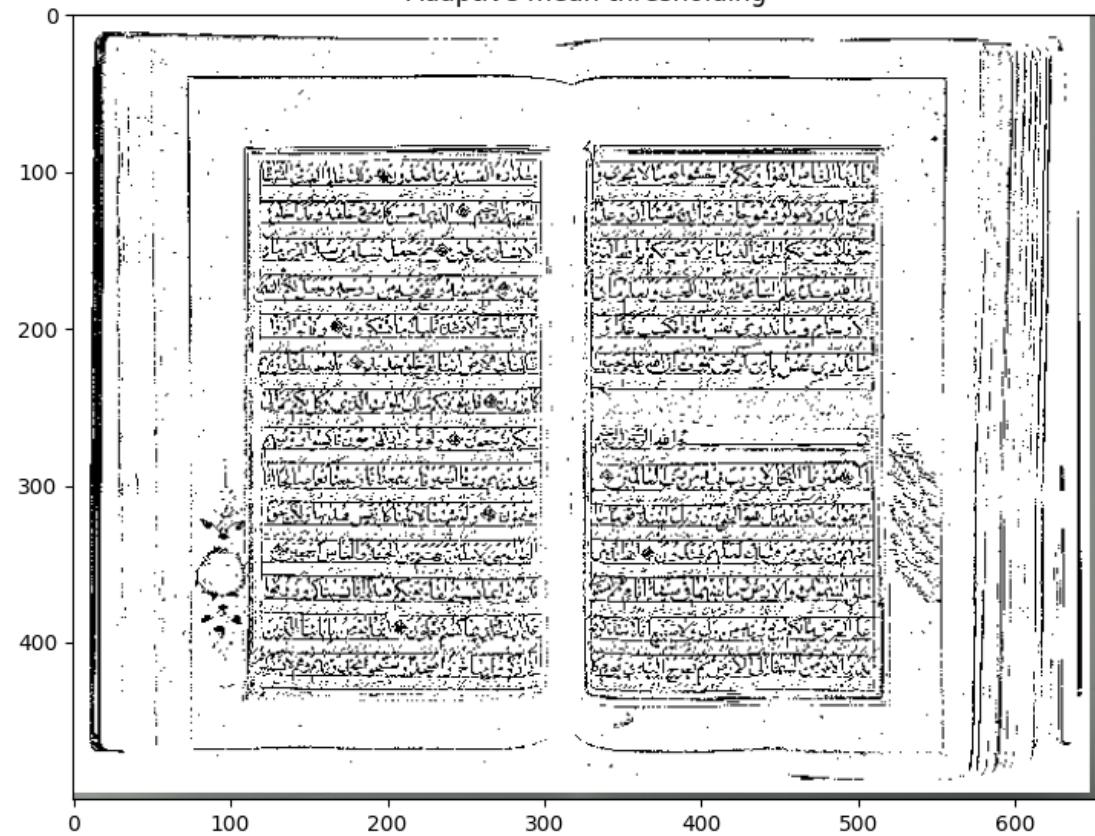
الف) quran_1

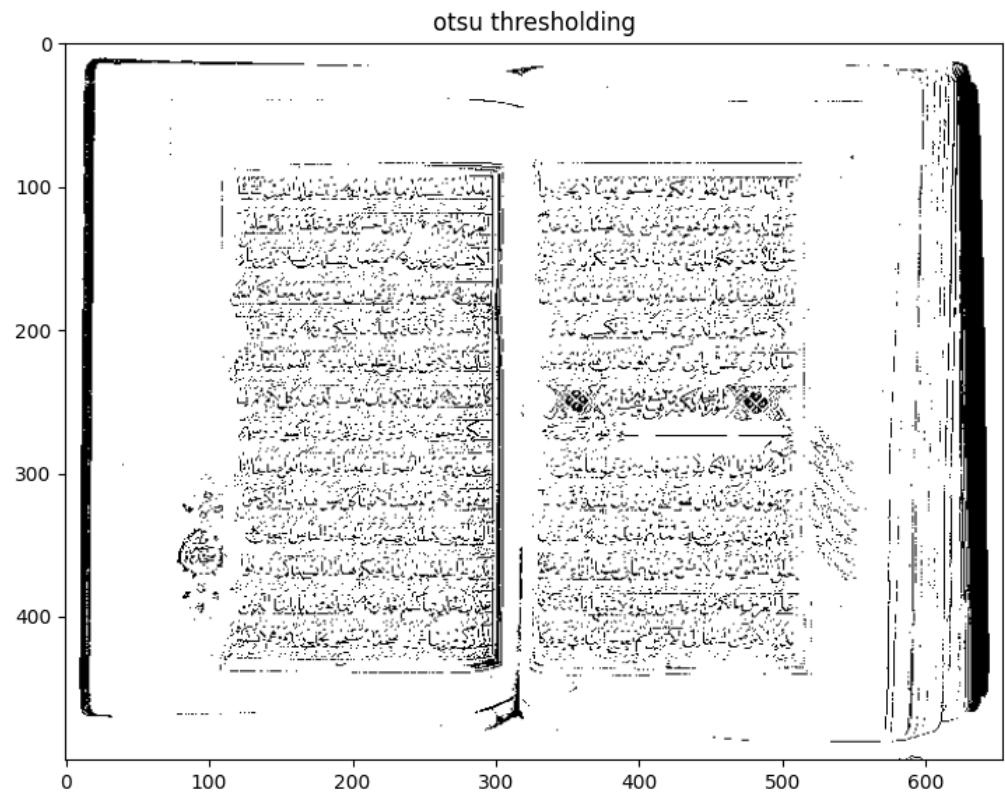


Adaptive gaussian thresholding

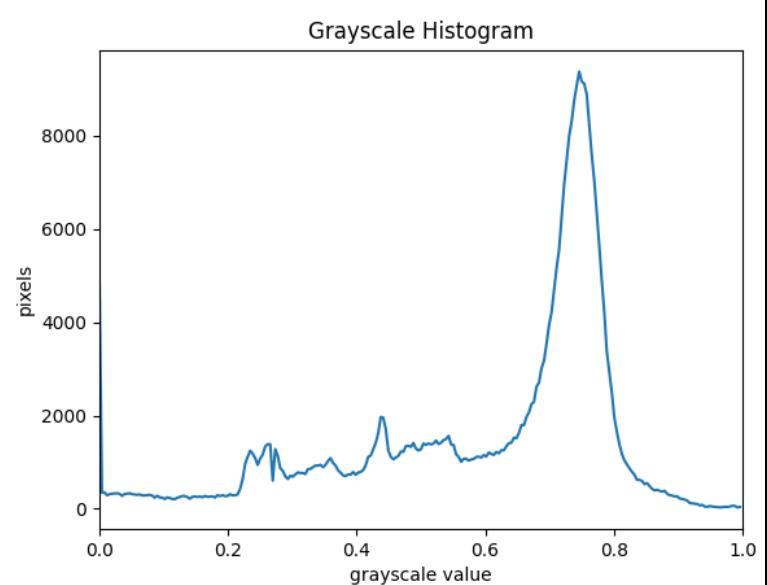
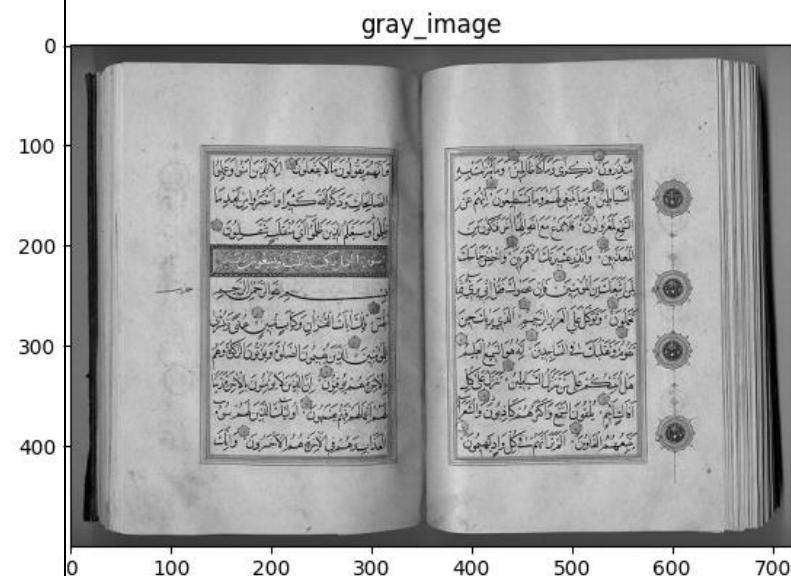


Adaptive mean thresholding

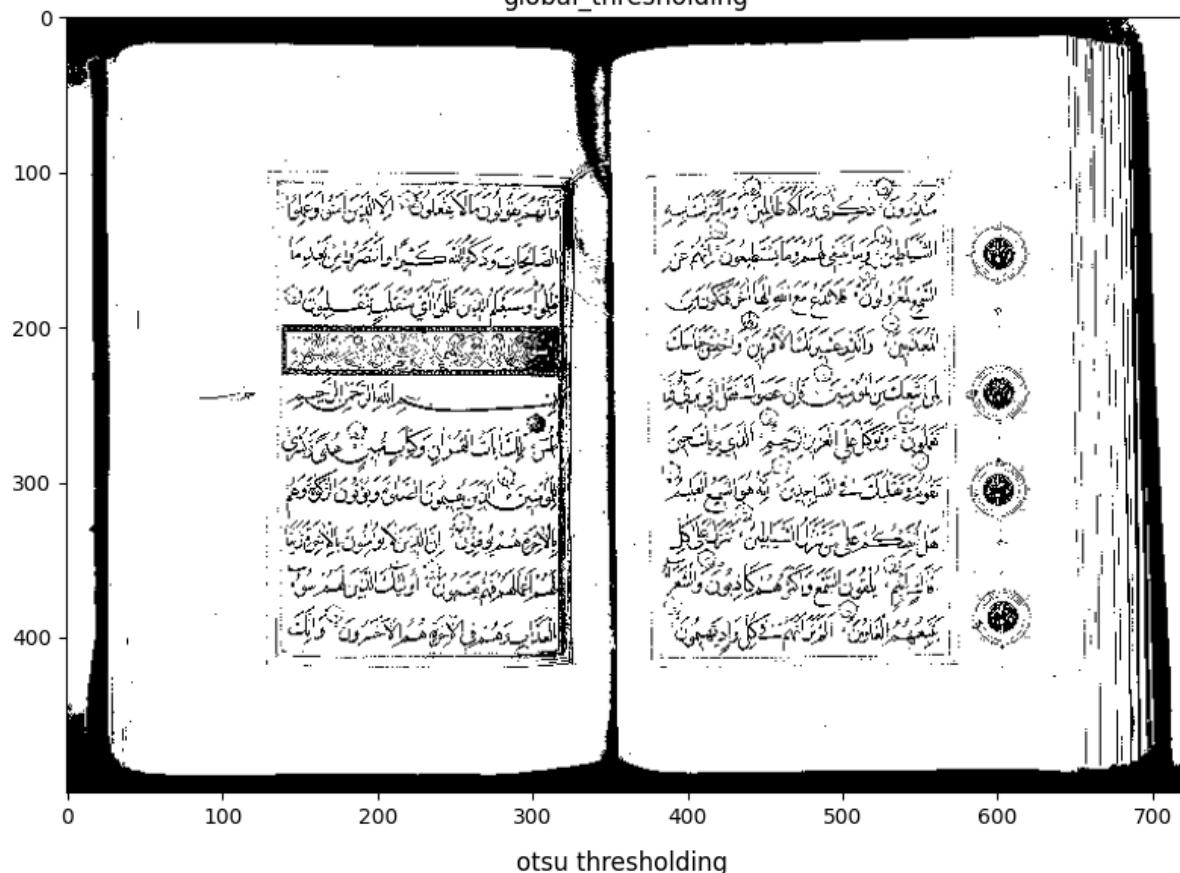




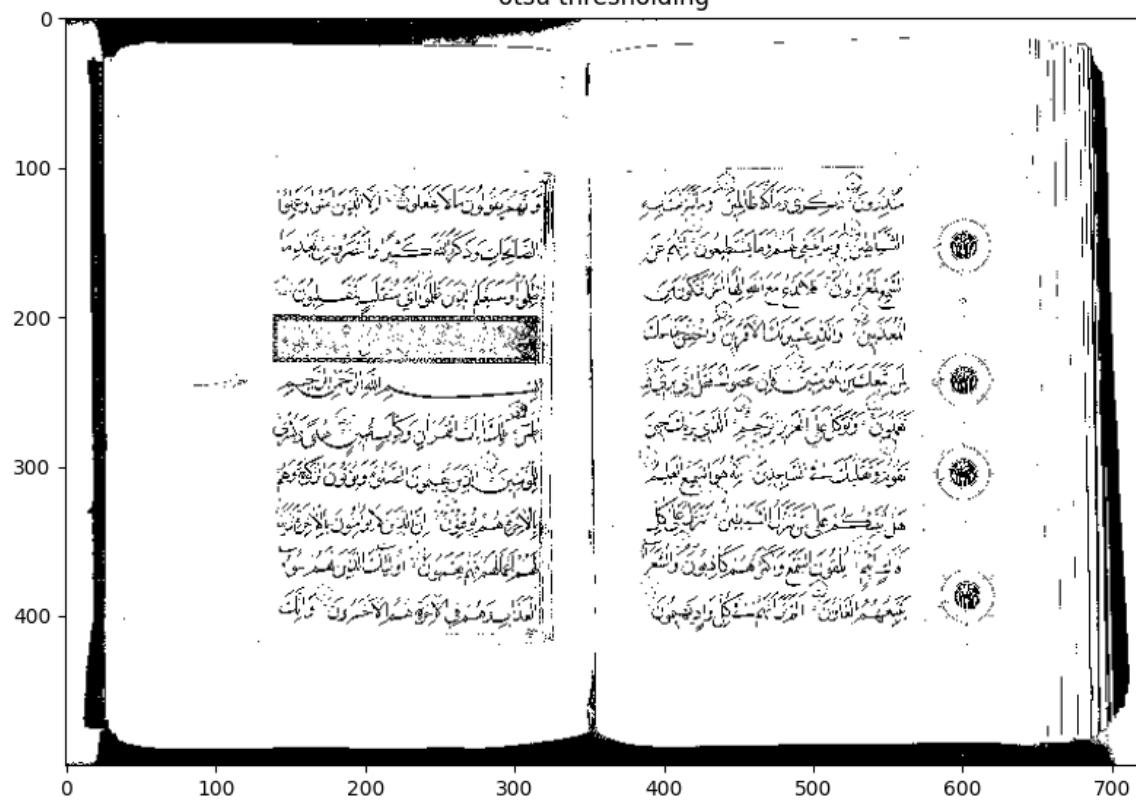
:Quran_2



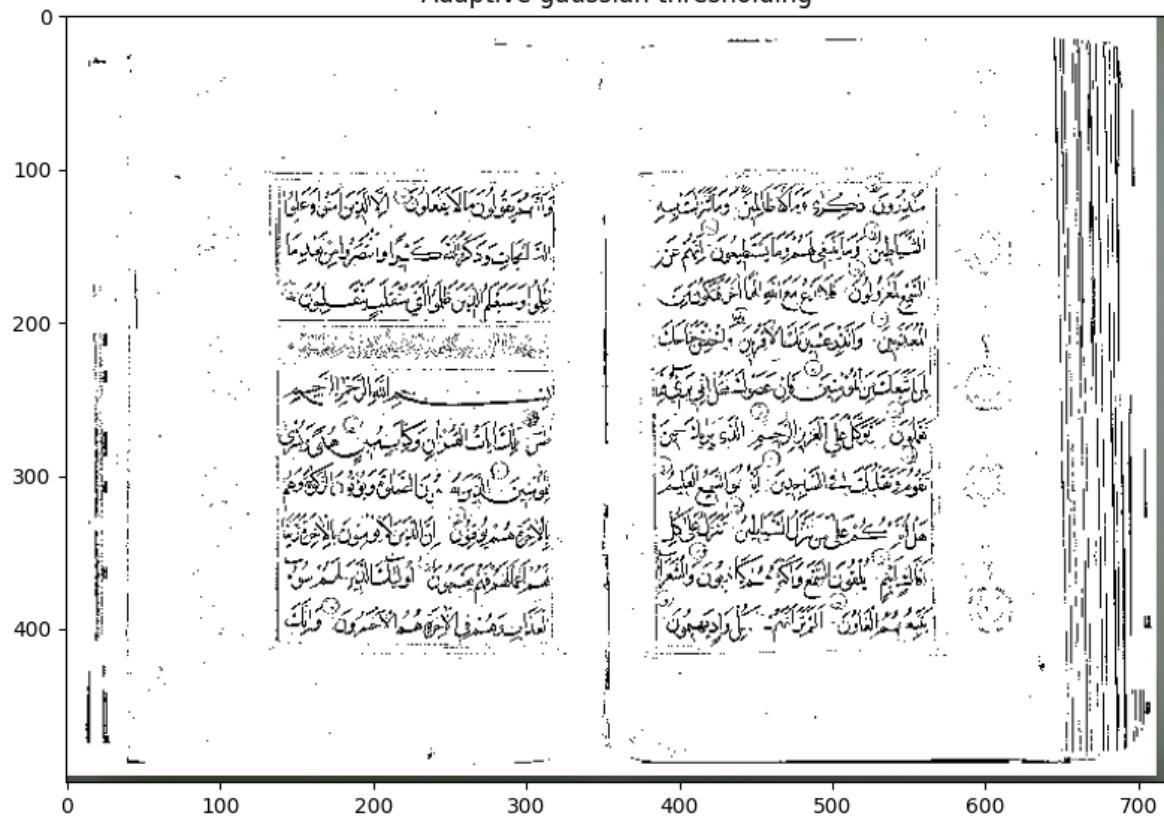
global_thresholding



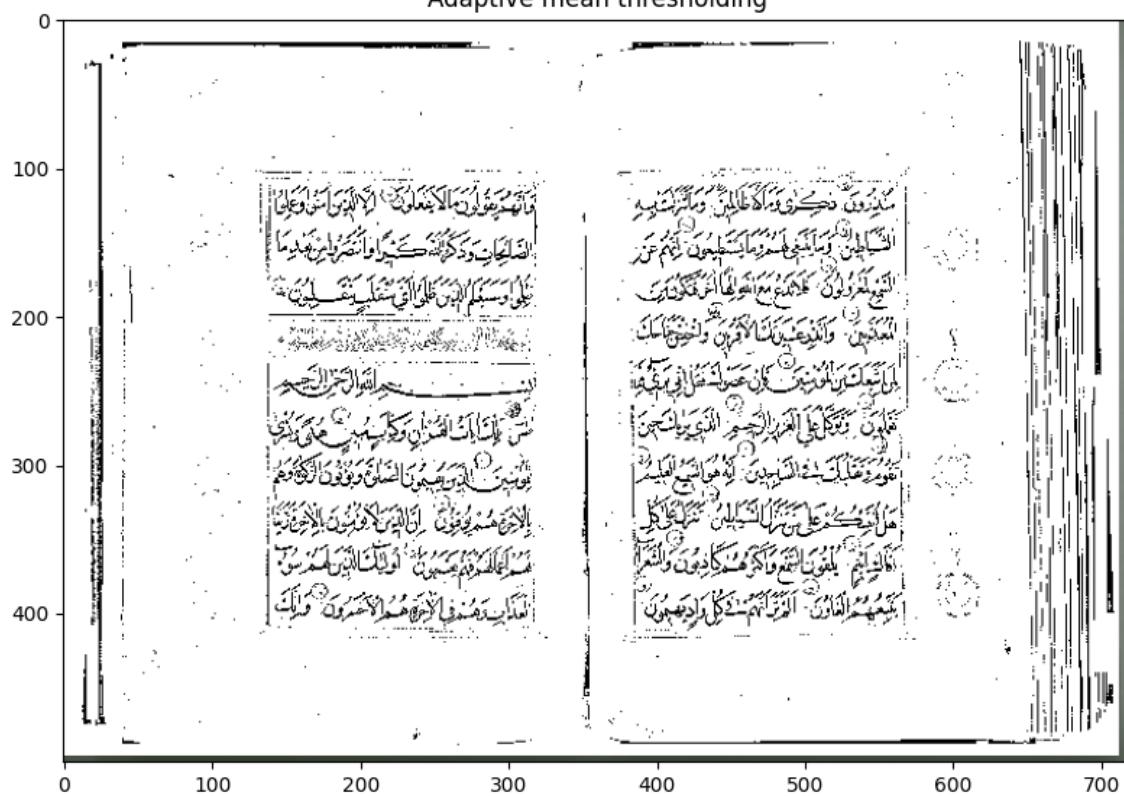
otsu thresholding



Adaptive gaussian thresholding

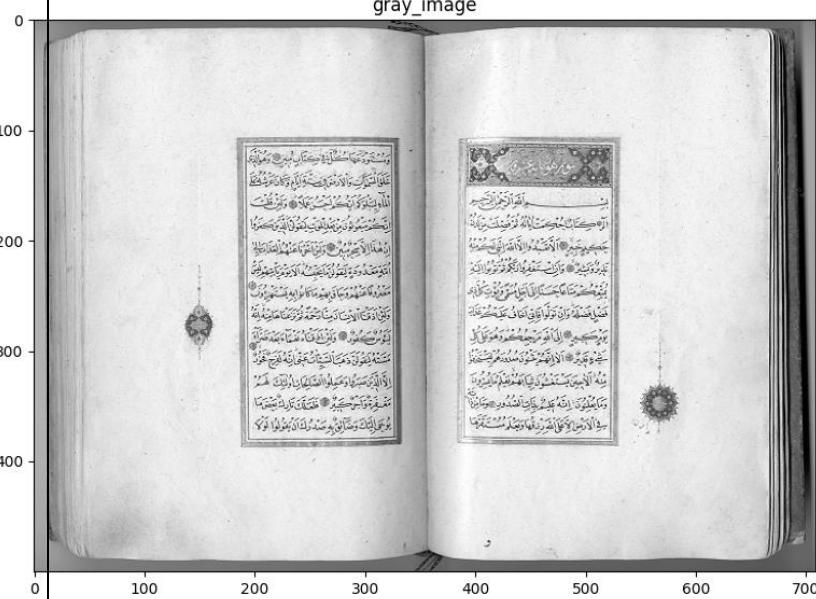


Adaptive mean thresholding

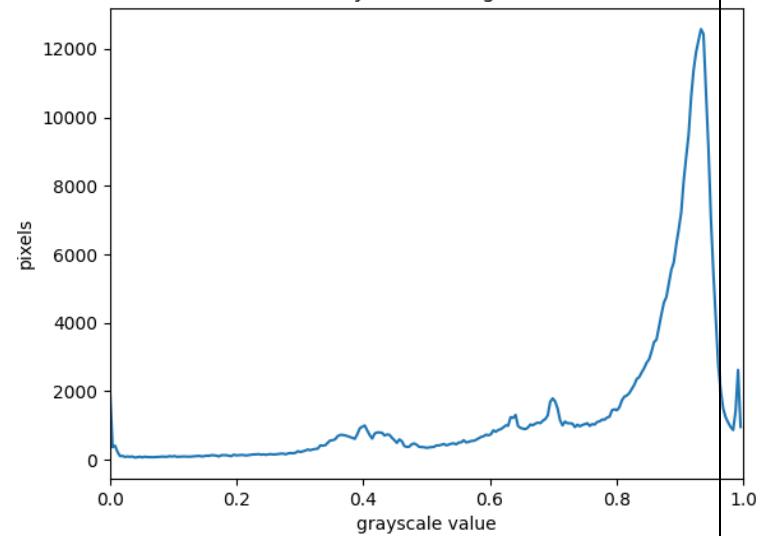


:quran_3

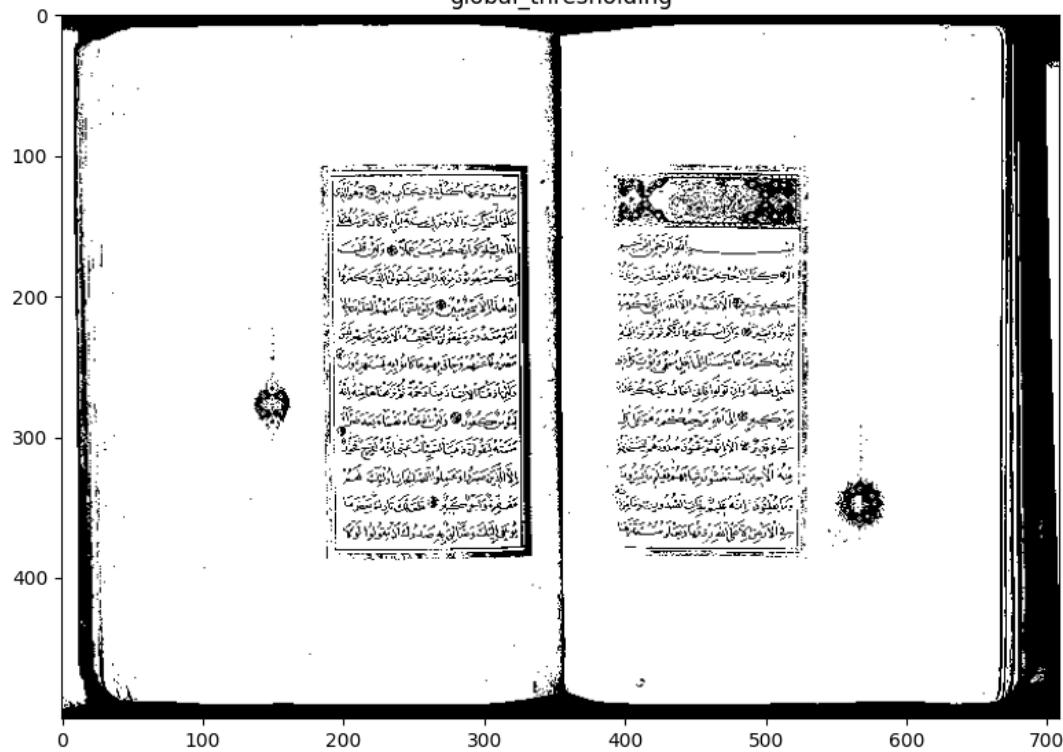
gray_image



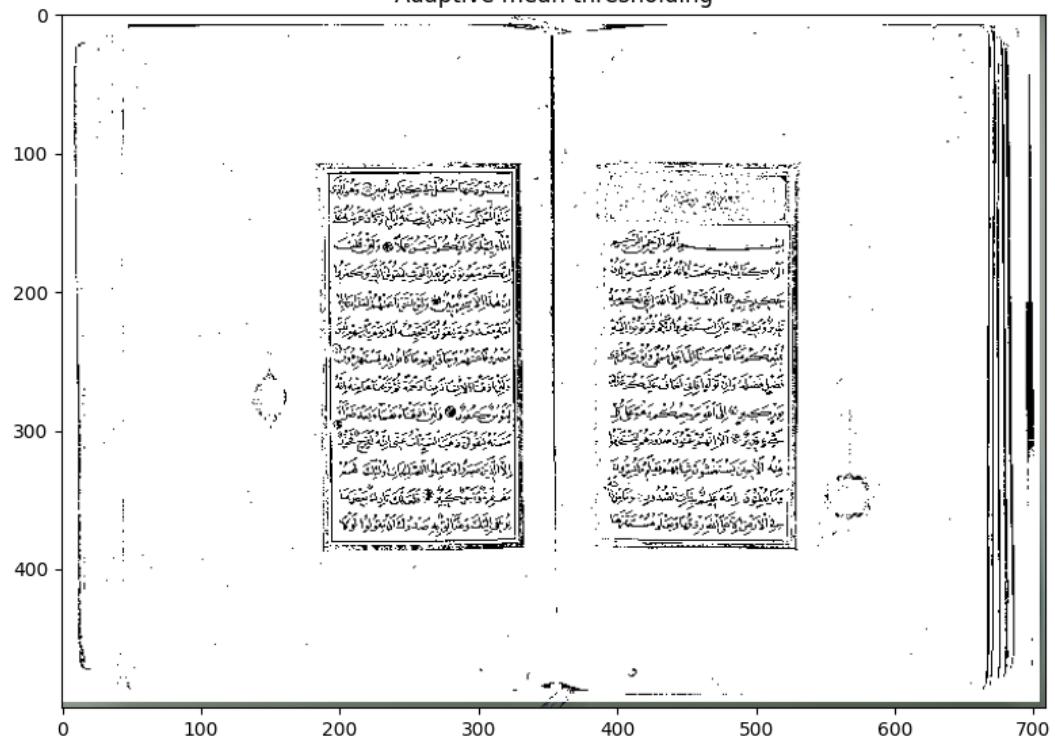
Grayscale Histogram



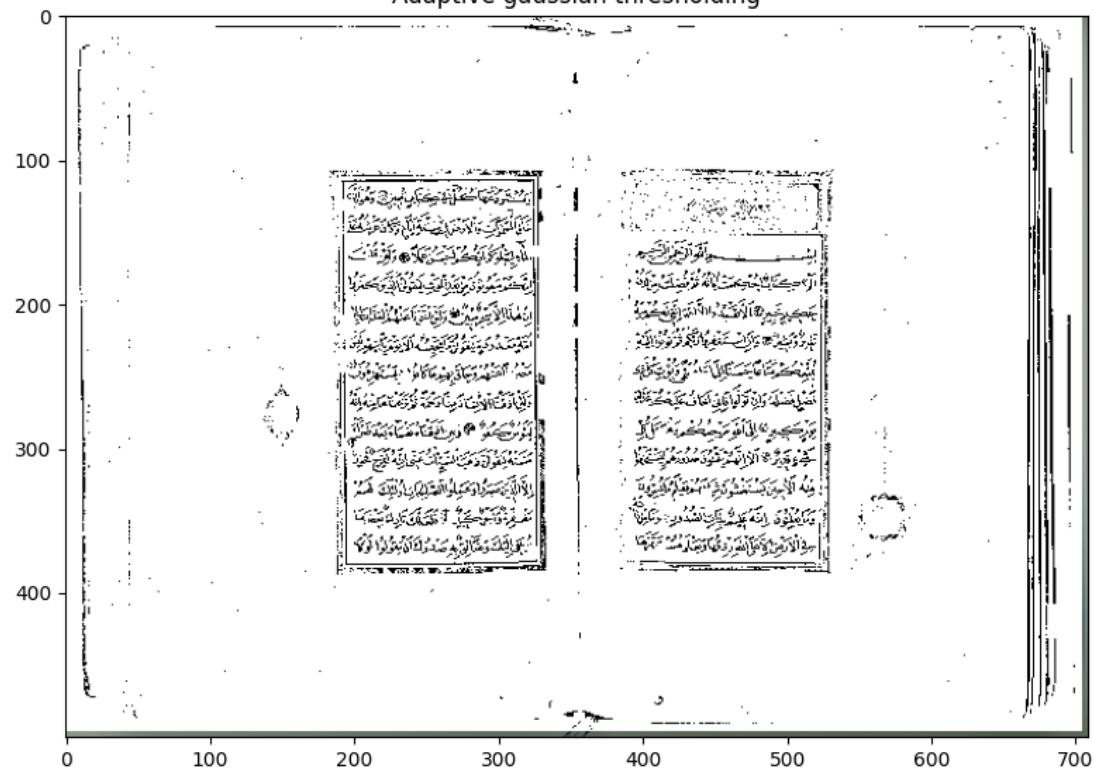
global_thresholding

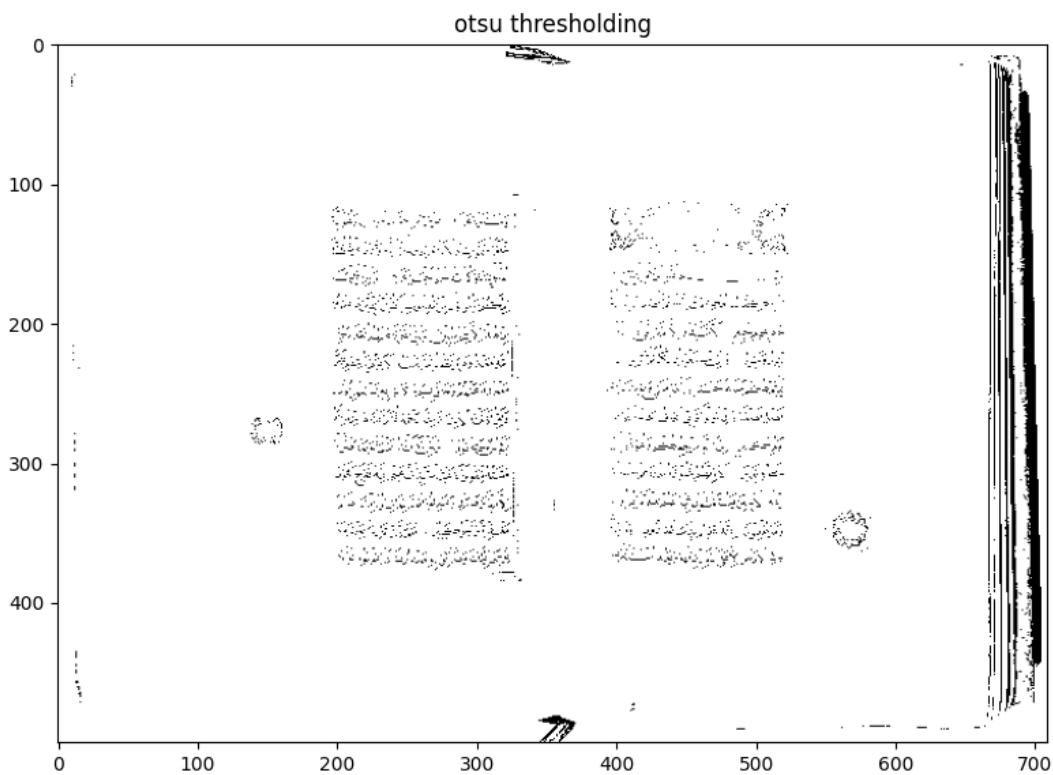


Adaptive mean thresholding

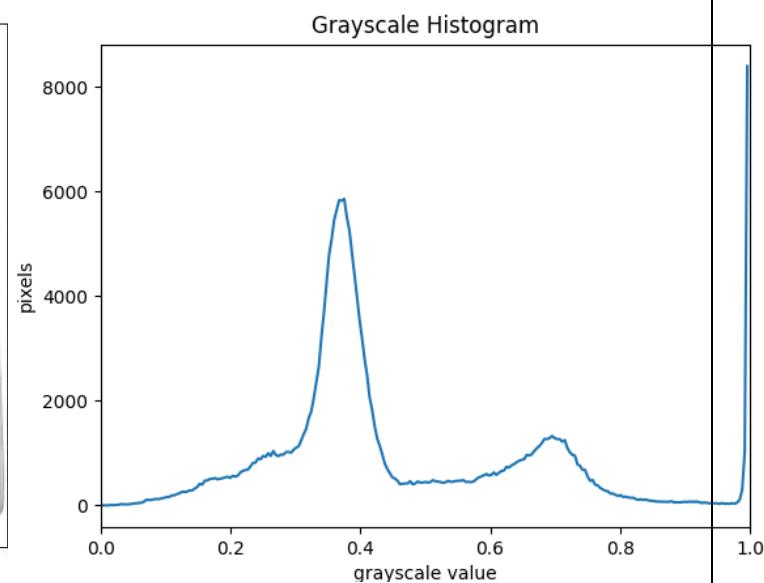
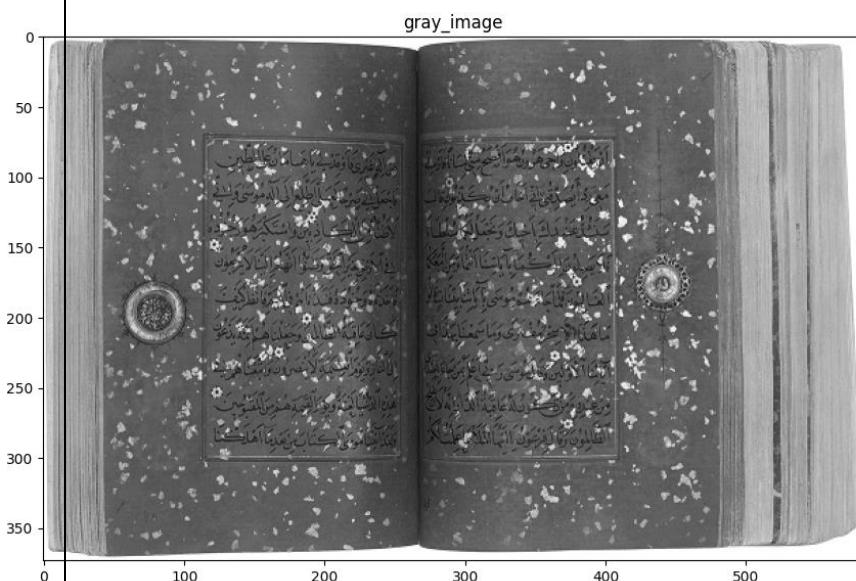


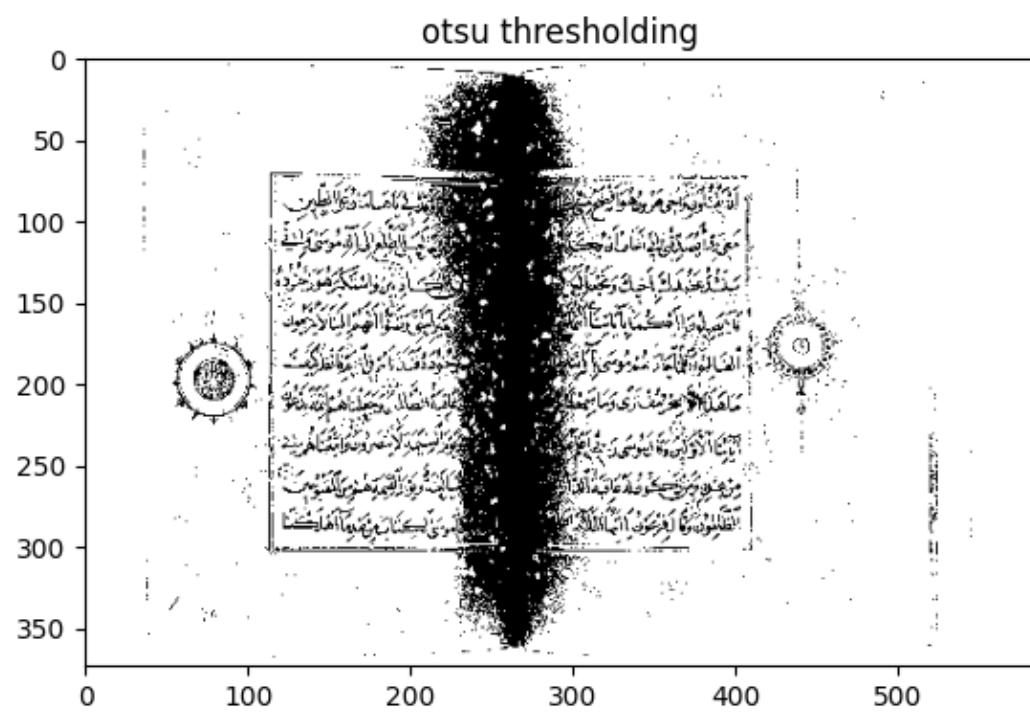
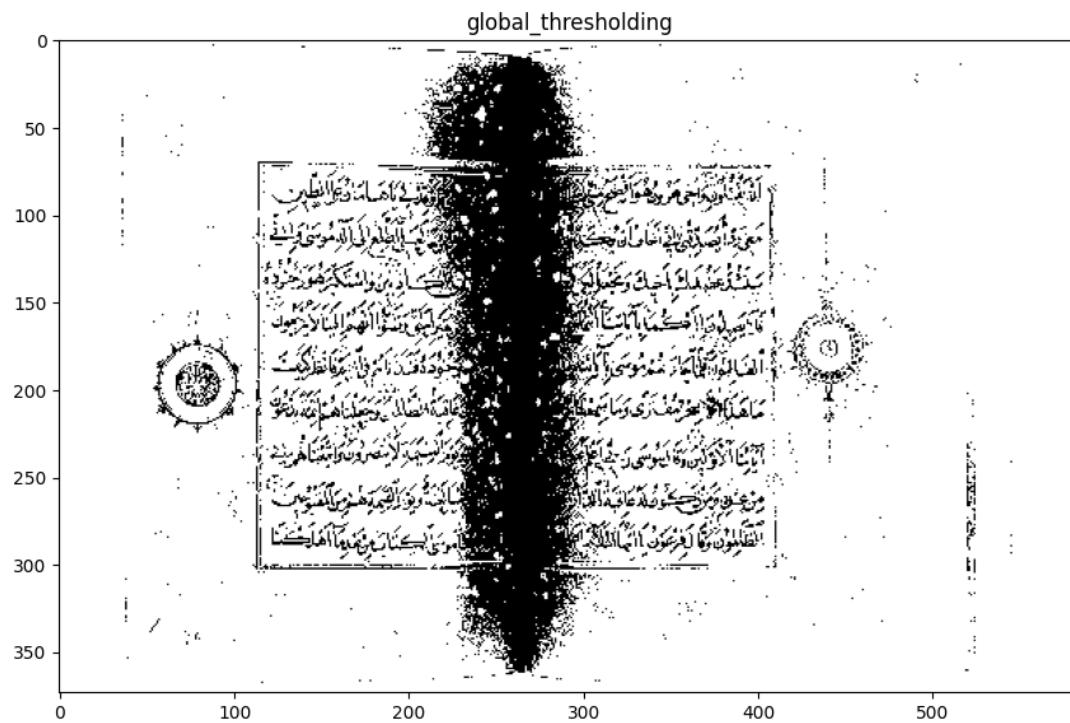
Adaptive gaussian thresholding



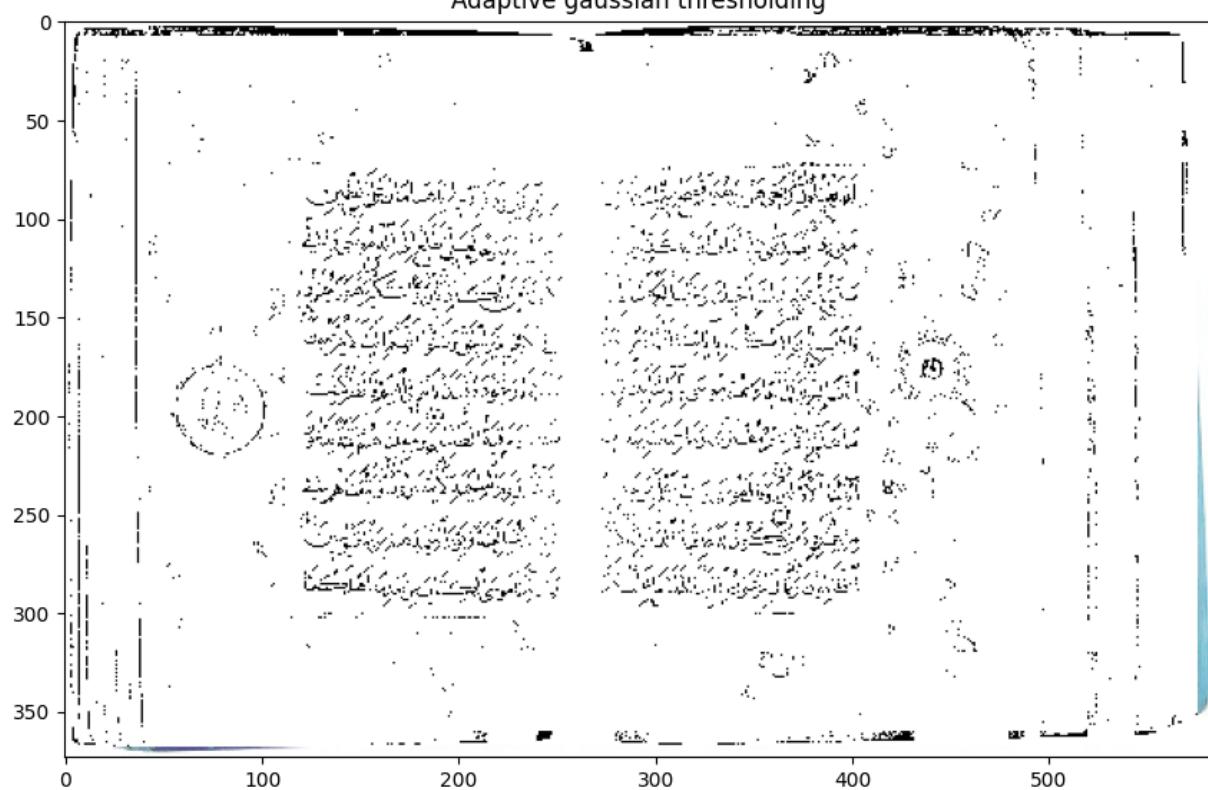


:Quran_4





Adaptive gaussian thresholding



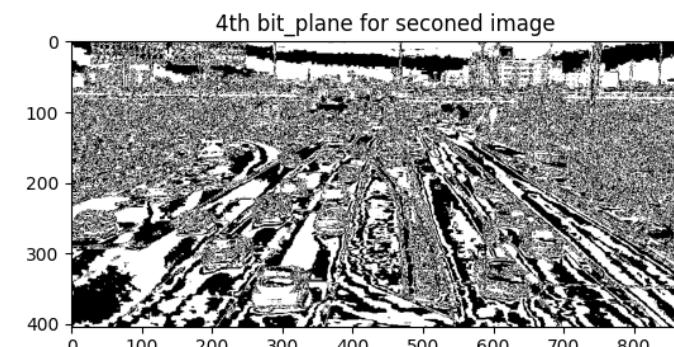
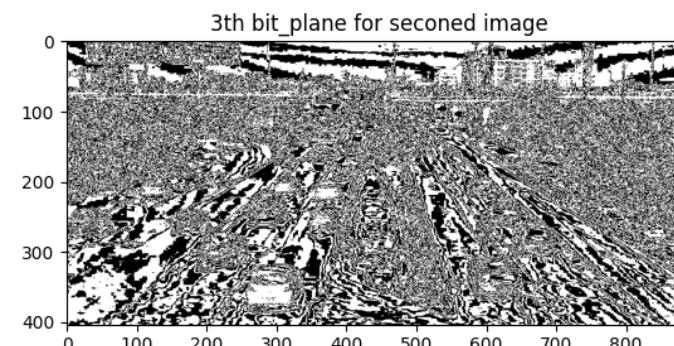
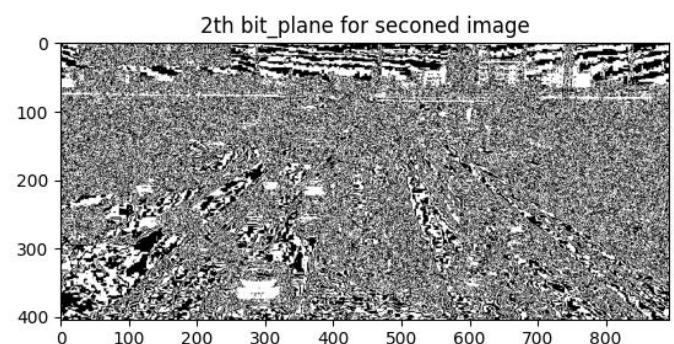
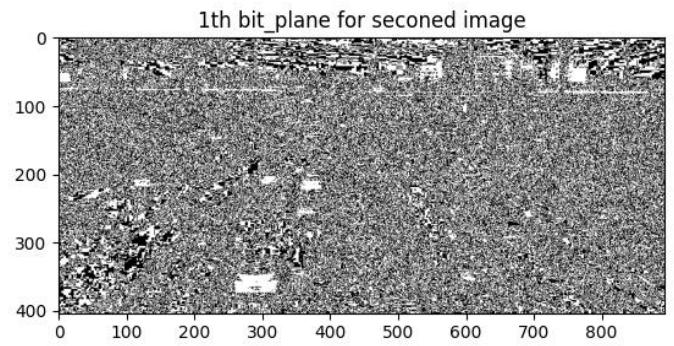
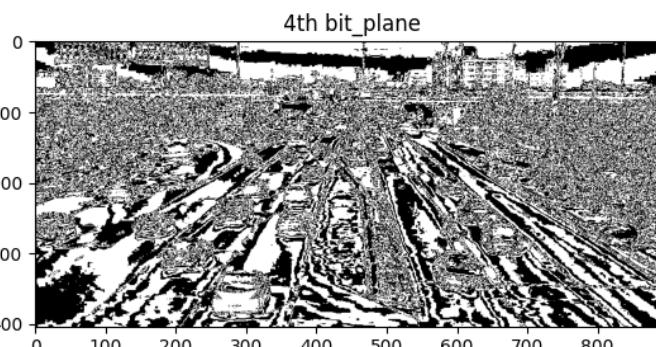
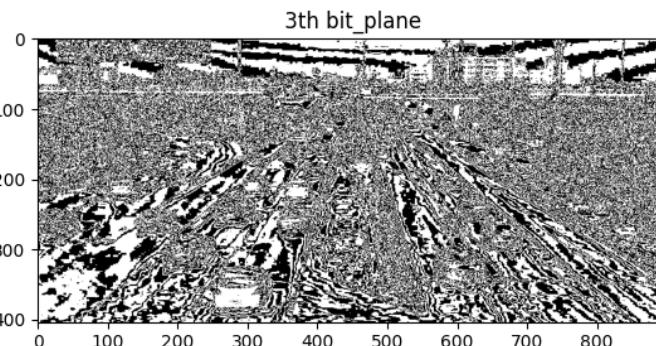
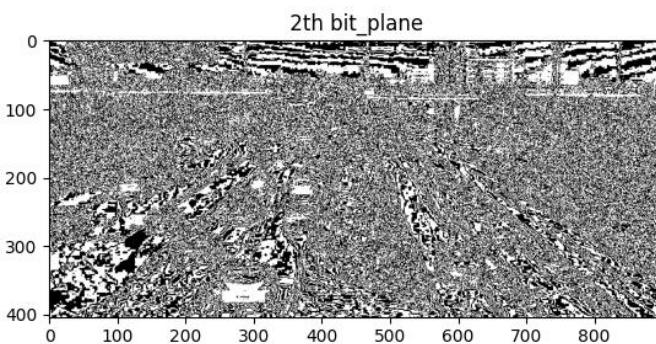
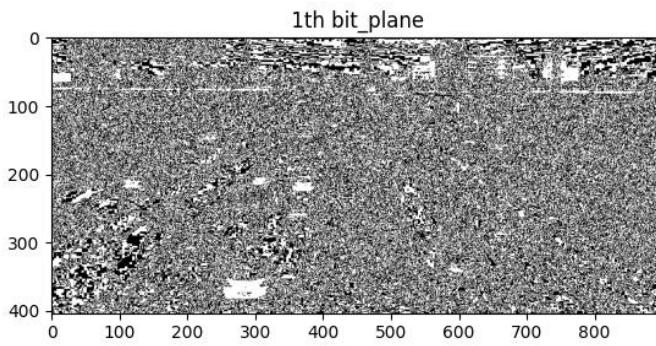
Adaptive mean thresholding



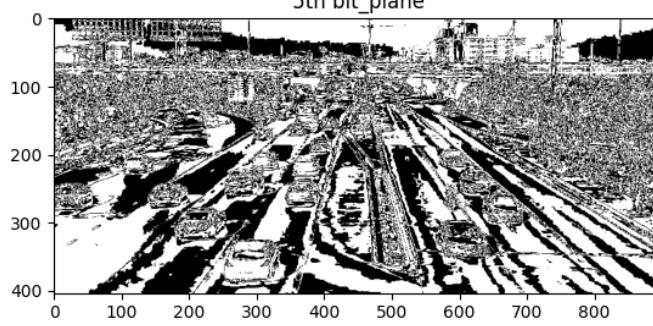
قسمت e

برخلاف تکنیک آستانه سراسری ، adaptive thresholding مقادیر مختلف آستانه را برای هر پیکسل در تصویر بر اساس تجزیه و تحلیل پیکسل های همسایه خود انتخاب می کند. این امر برای اجازه دادن به تصاویر با سطح کنتراست متفاوت است که در آن یک روش global thresholding به طور رضایت بخشی کار نخواهد کرد. آستانه تطبیقی در سطح پیکسل (در مقایسه با پیکسل همسایه) می تواند نتایج بسیار بهتر در مقایسه با global thresholding ، به ویژه برای تصاویر با سطوح مختلف اختلاف کنتراست محلی ، ارائه دهد. در روش اوتسو ، الگوریتم فرض می کند که تصویر به دو کلاس پیکسل طبقه بندی شده است: پیش زمینه و پس زمینه. پس از آن ، این دو کلاس به منظور به حداقل رساندن واریانس بین کلاس مربوطه از یکدیگر جدا شدند که منجر به محاسبه آستانه بهینه شد. این روش همیشه مستقل ازتابع چگالی احتمال است. با این حال ، توزیع دو حالت مقادیر سطح خاکستری با این روش فرض شد. این فرض اشکال اصلی این روش است. همچنین وقتی کلاسها بسیار نابرابر هستند ، در تعیین مقدار آستانه ناموفق می باشد. در این روش های آستانه گذاری روش های از دو روش دیگر بهتر عمل کرده اند و توانسته اند وضوح تصویر بیشتری را فراهم کنند. ور در بعضی موارد adaptive guassian thresholding نیز از adaptive mean thresholding بهتر عمل کرده است.

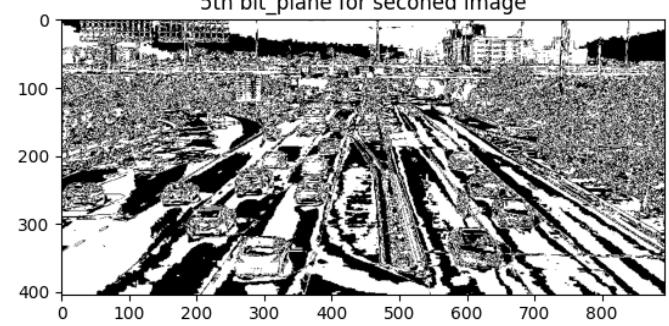
سؤال ٤) قسمت a)



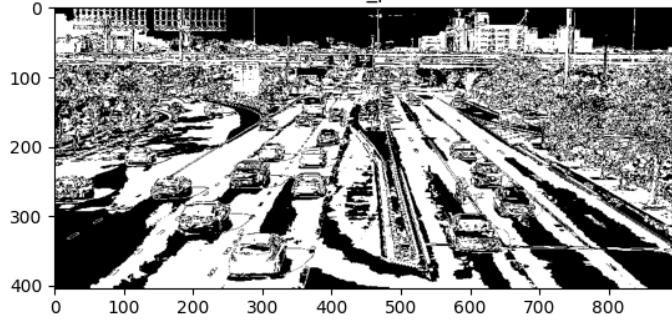
5th bit_plane



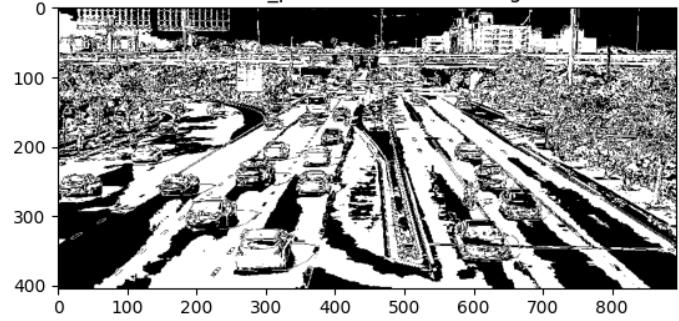
5th bit_plane for seconed image



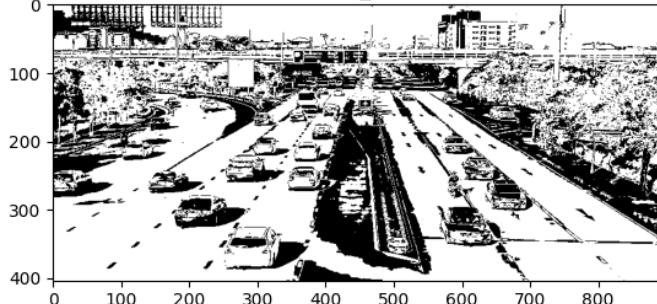
6th bit_plane



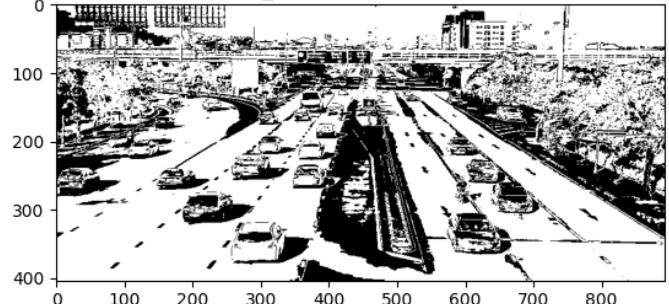
6th bit_plane for seconed image



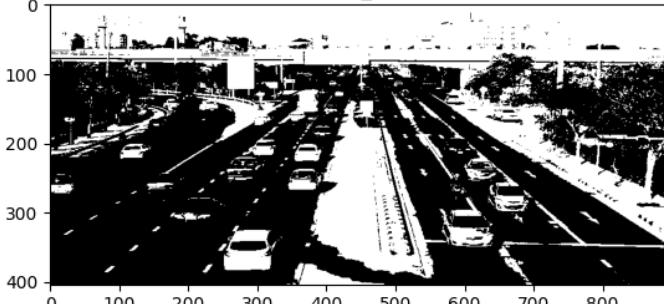
7th bit_plane



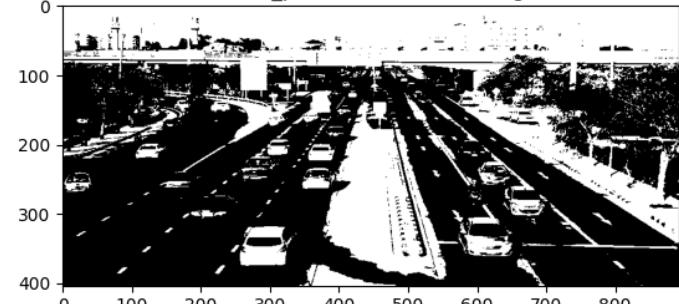
7th bit_plane for seconed image



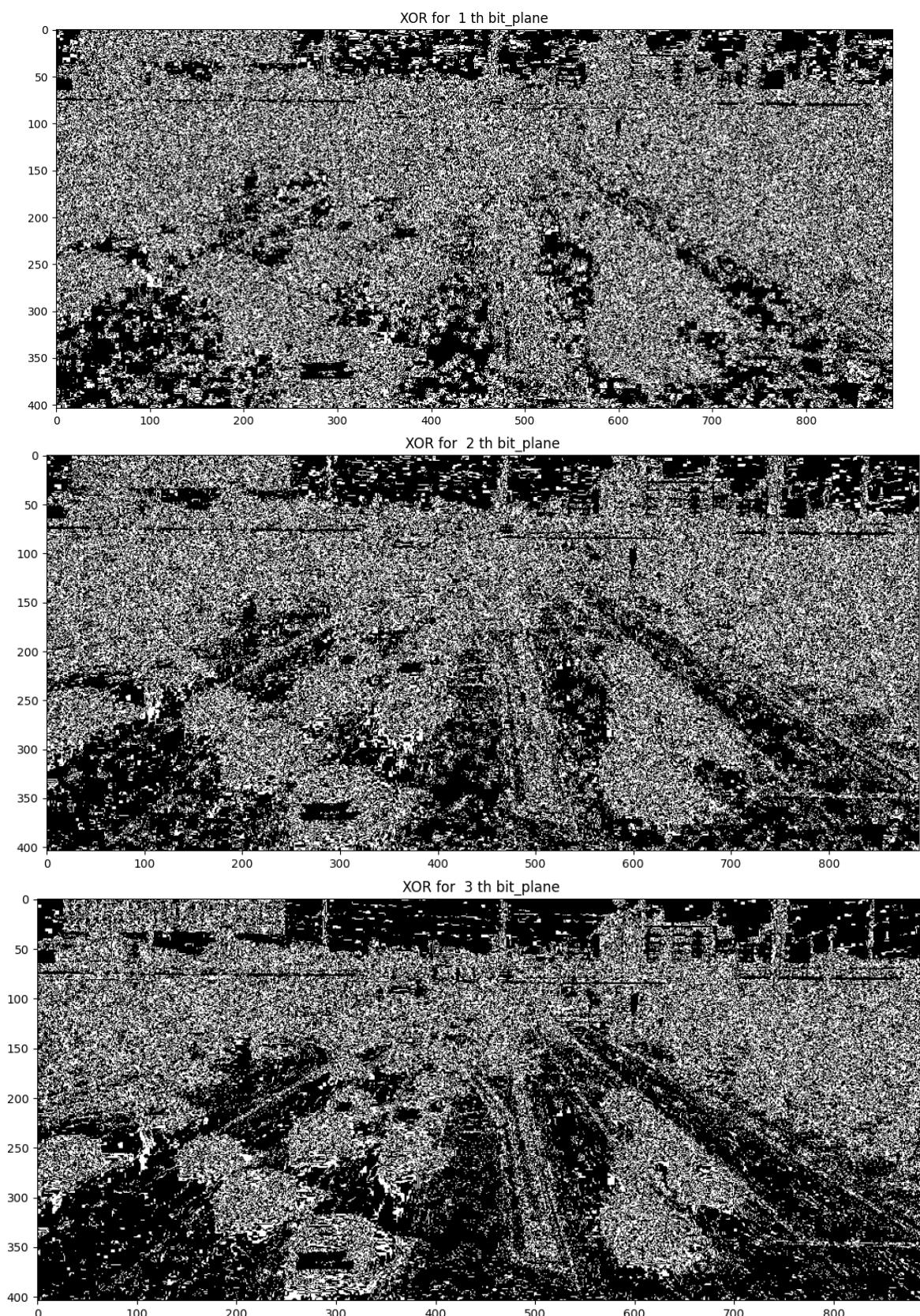
8th bit_plane

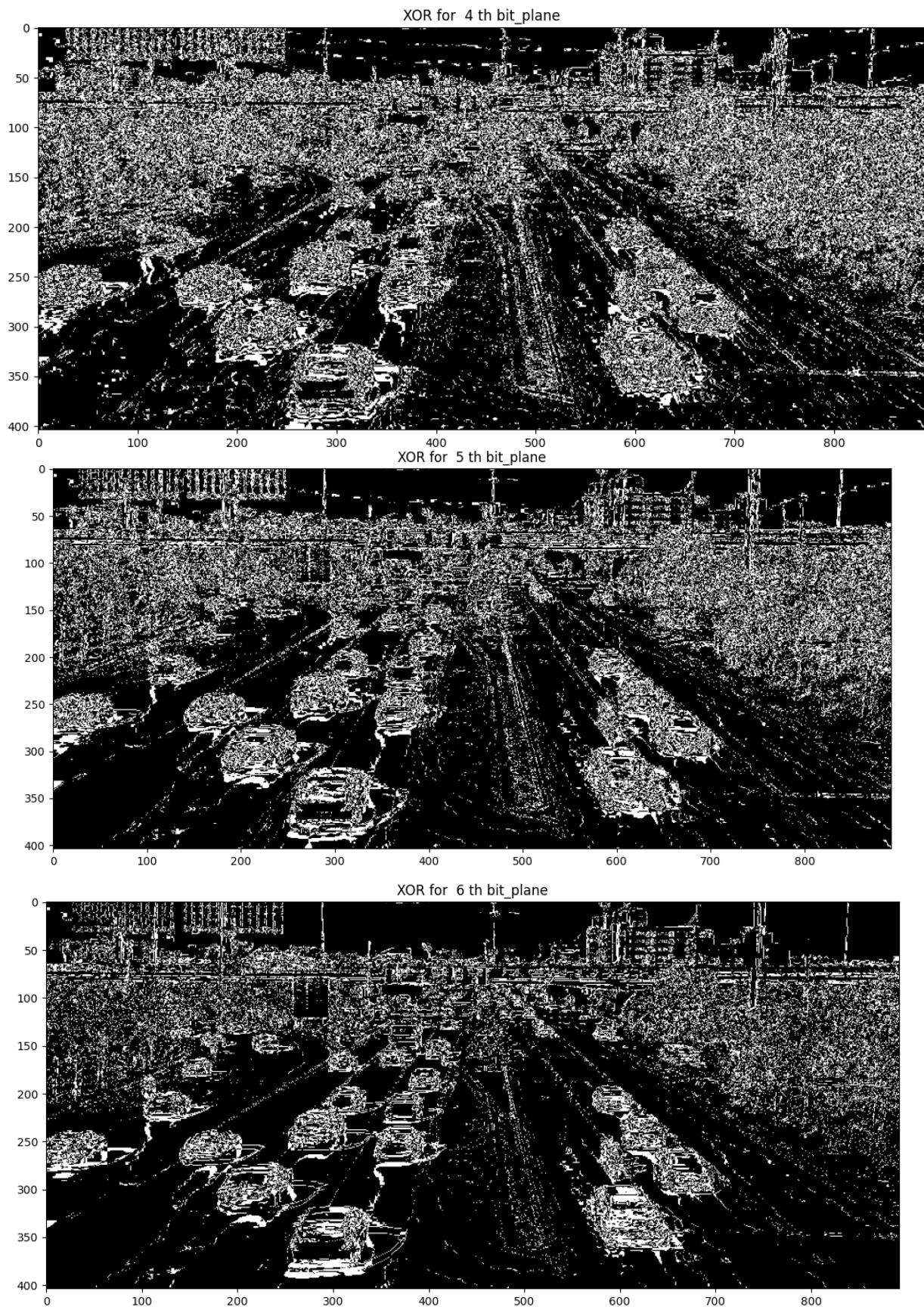


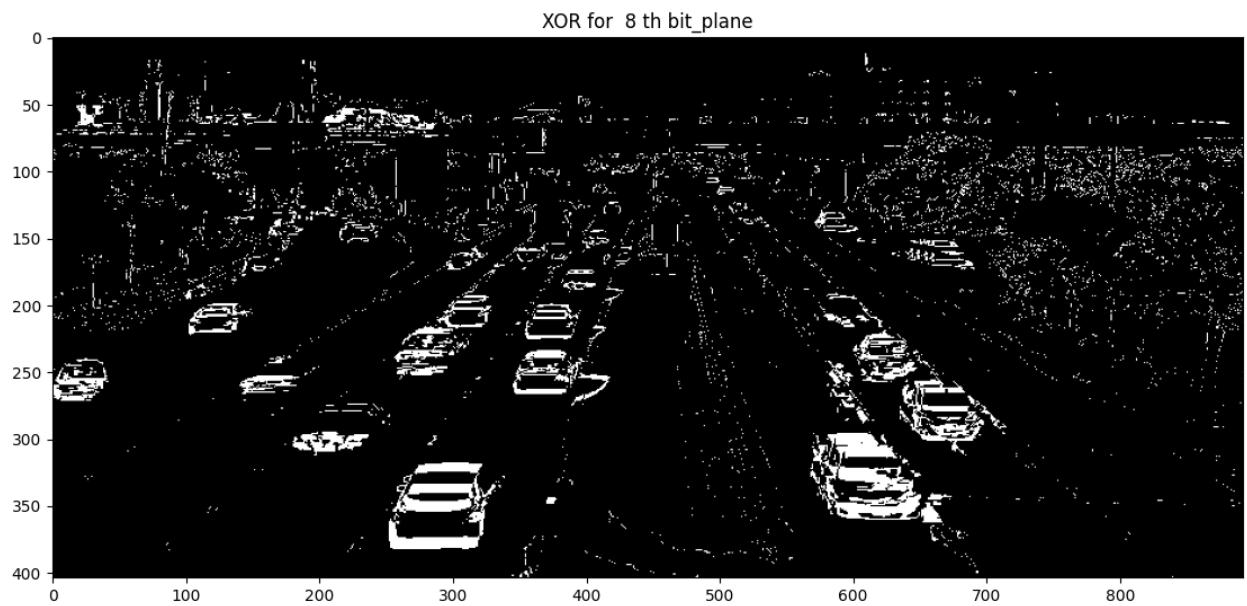
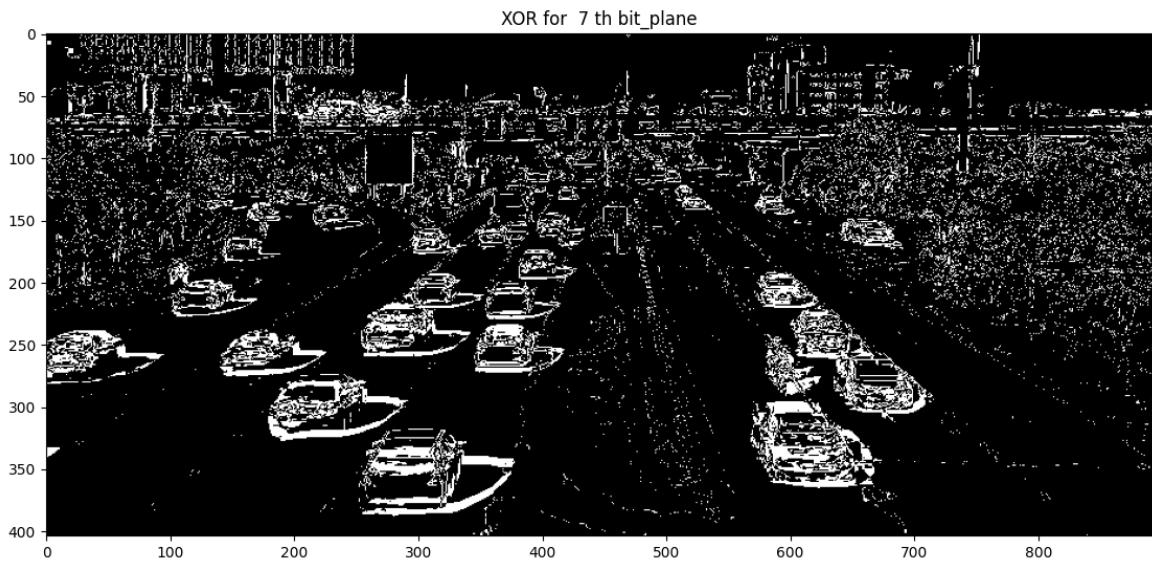
8th bit_plane for seconed image



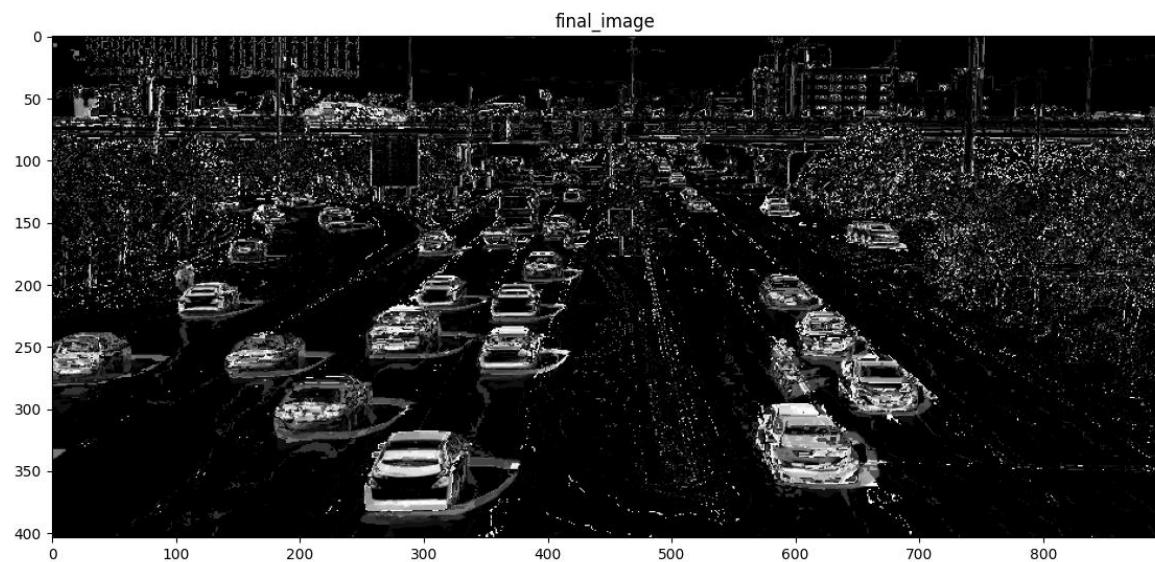
قسمت (b)



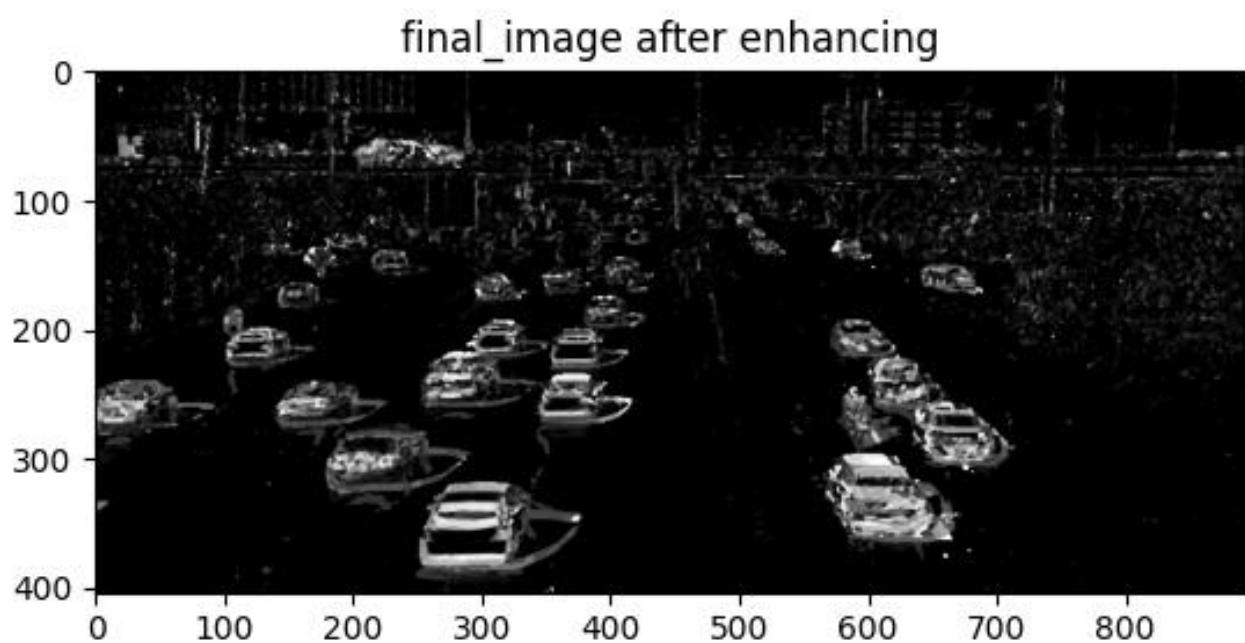




قسمت C

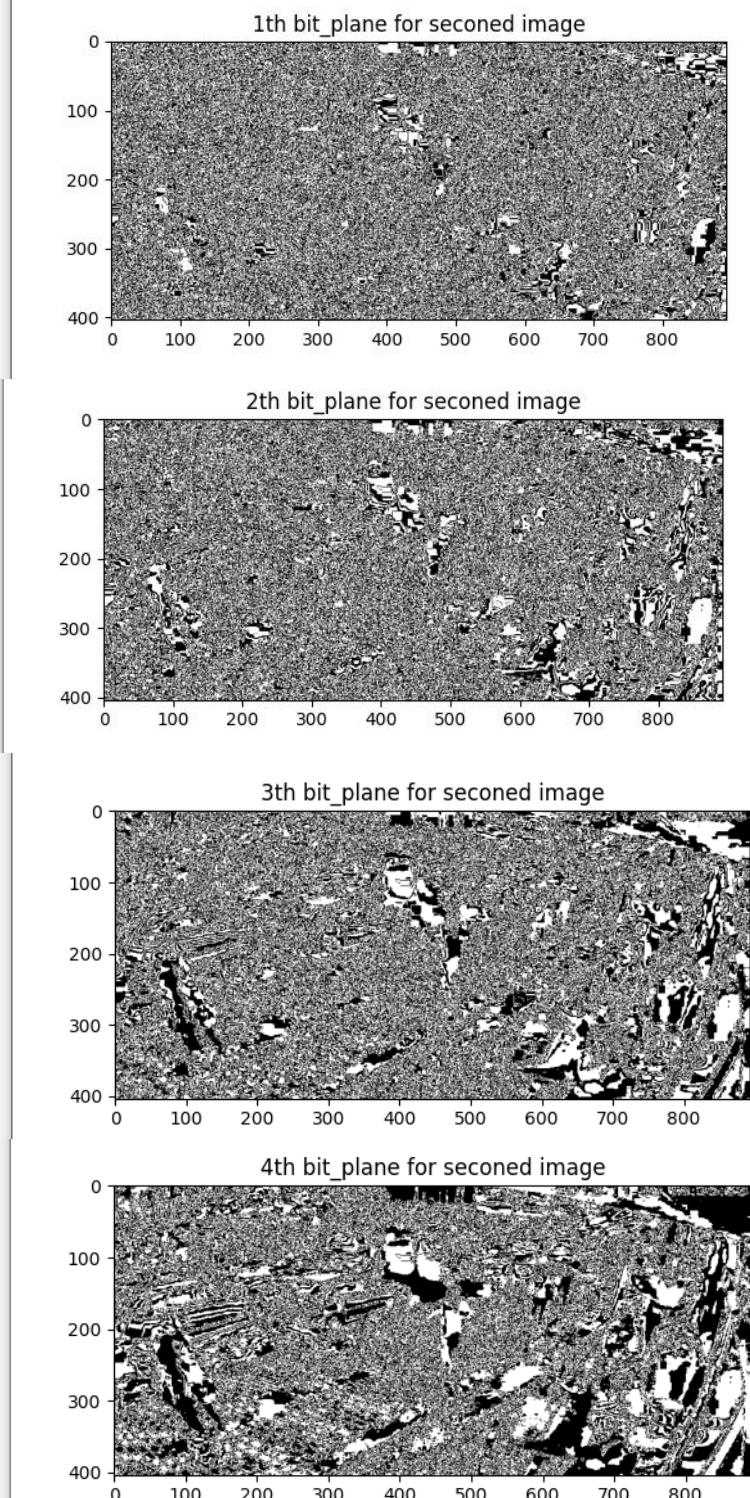
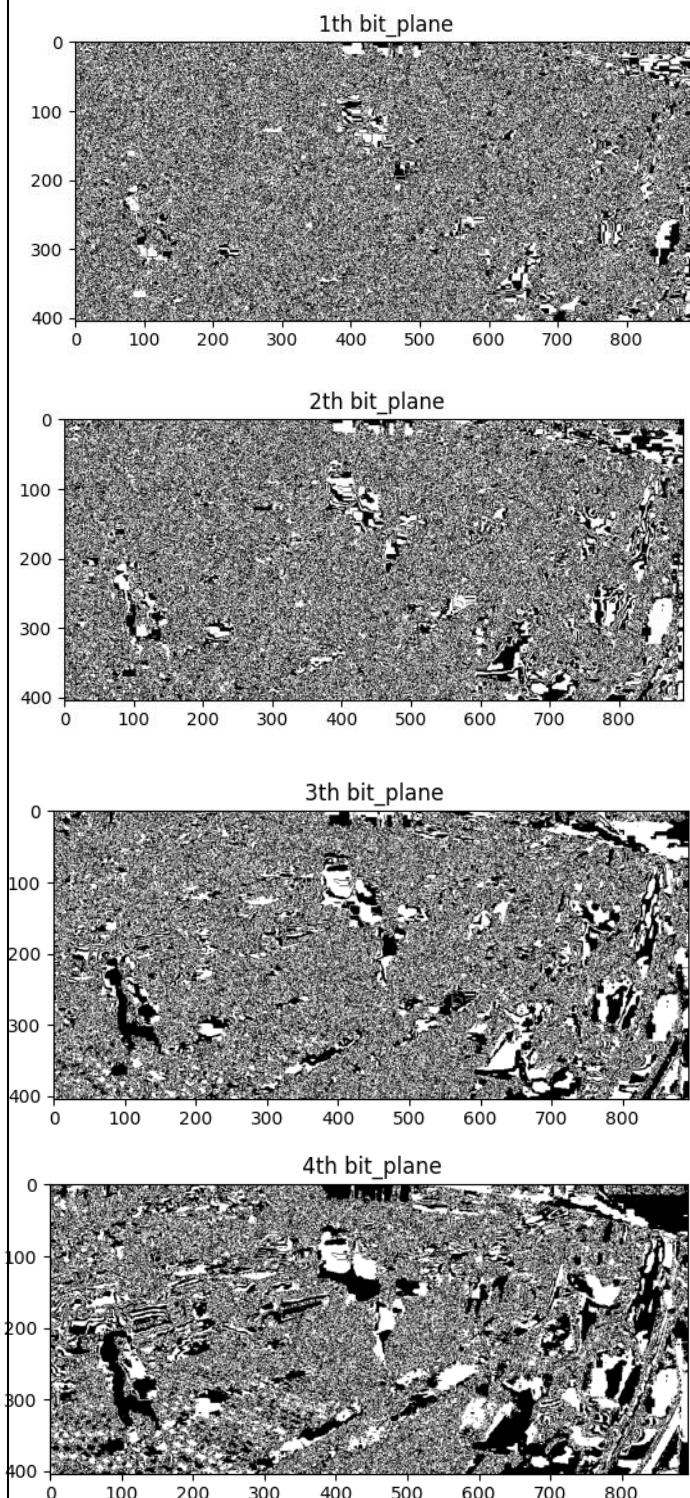


قسمت d

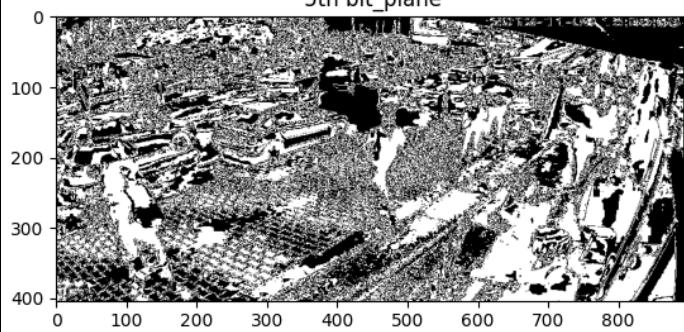


عکس دوم

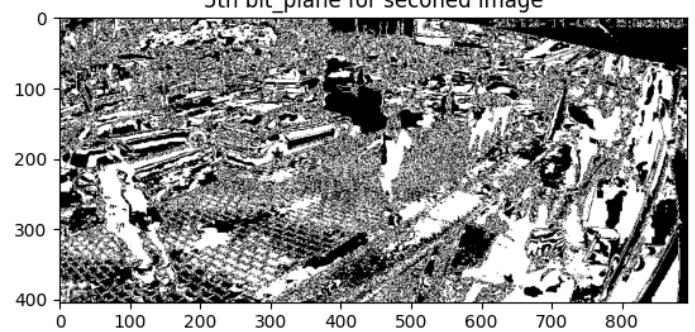
(قسمت a)



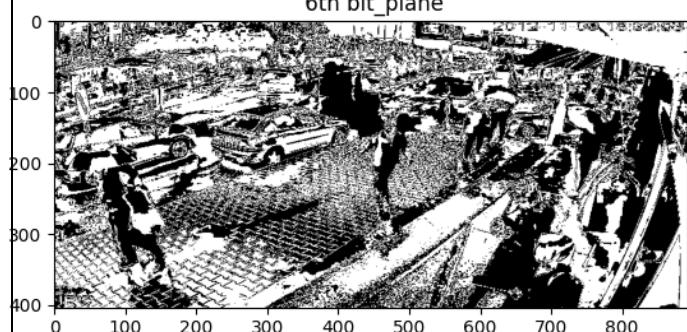
5th bit_plane



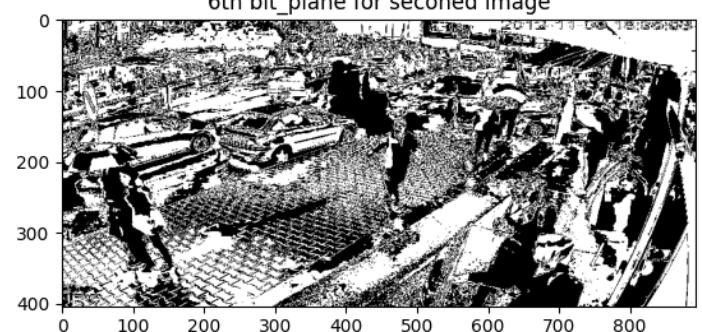
5th bit_plane for seconed image



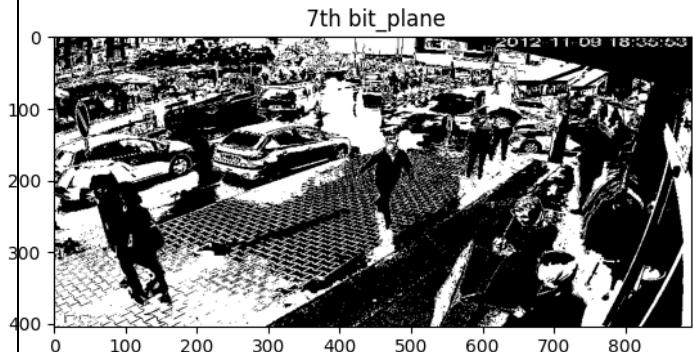
6th bit_plane



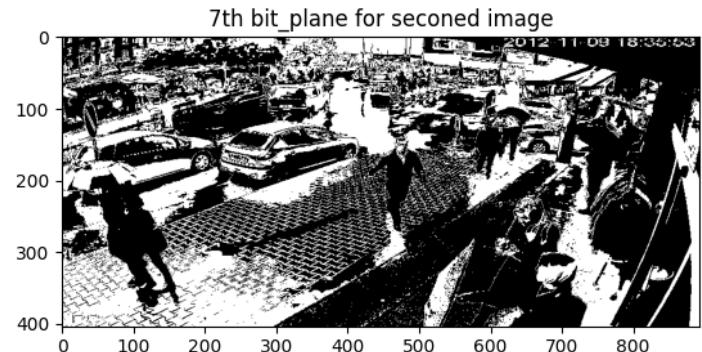
6th bit_plane for seconed image



7th bit_plane



7th bit_plane for seconed image



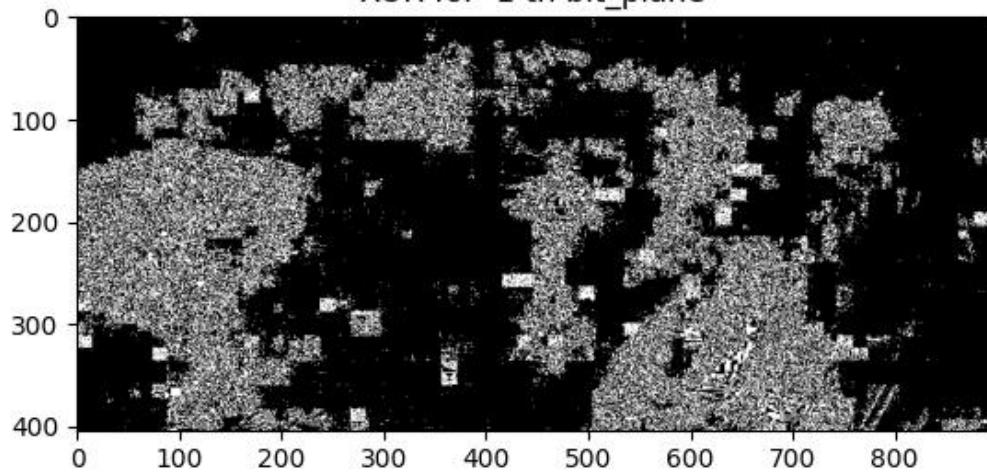
8th bit_plane



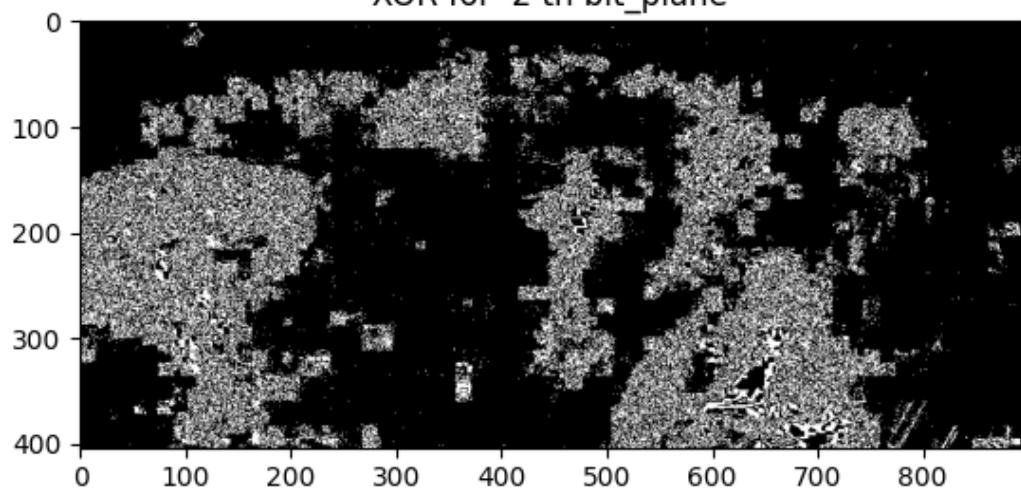
8th bit_plane for seconed image



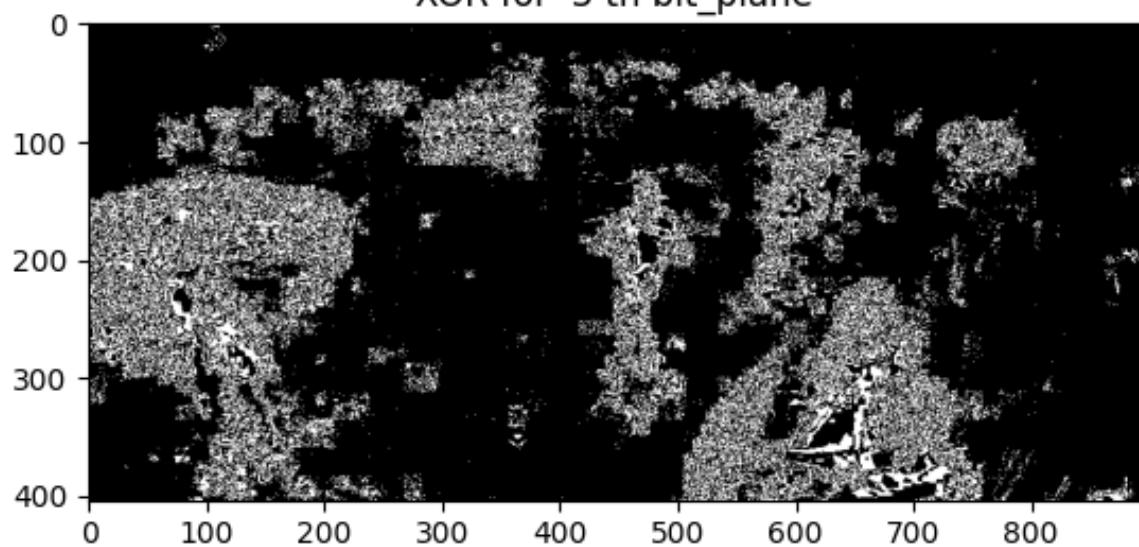
XOR for 1 th bit_plane



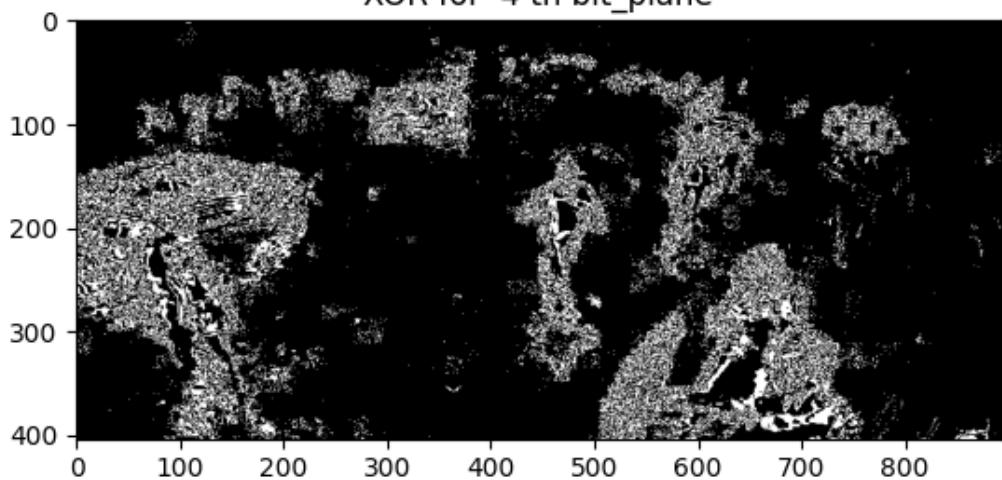
XOR for 2 th bit_plane



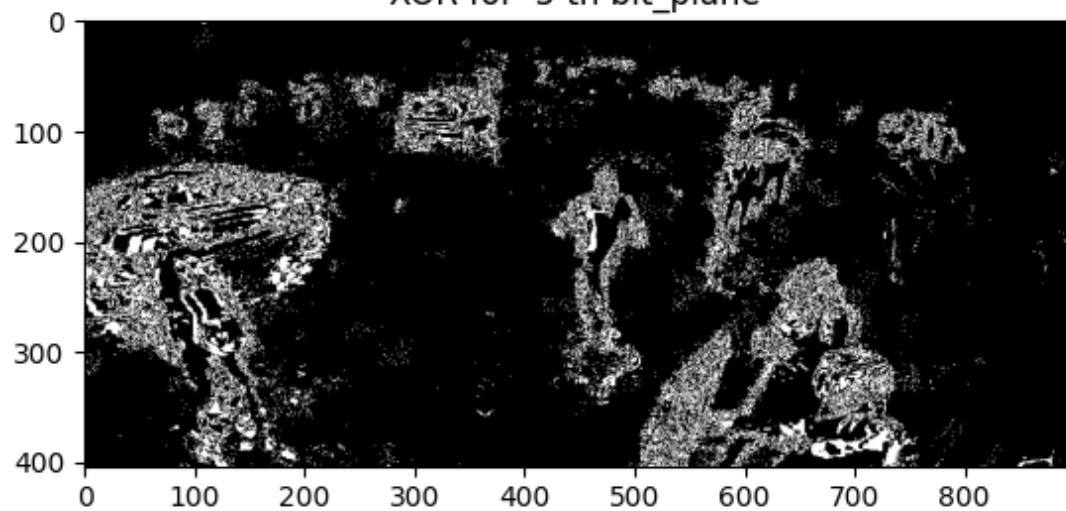
XOR for 3 th bit_plane



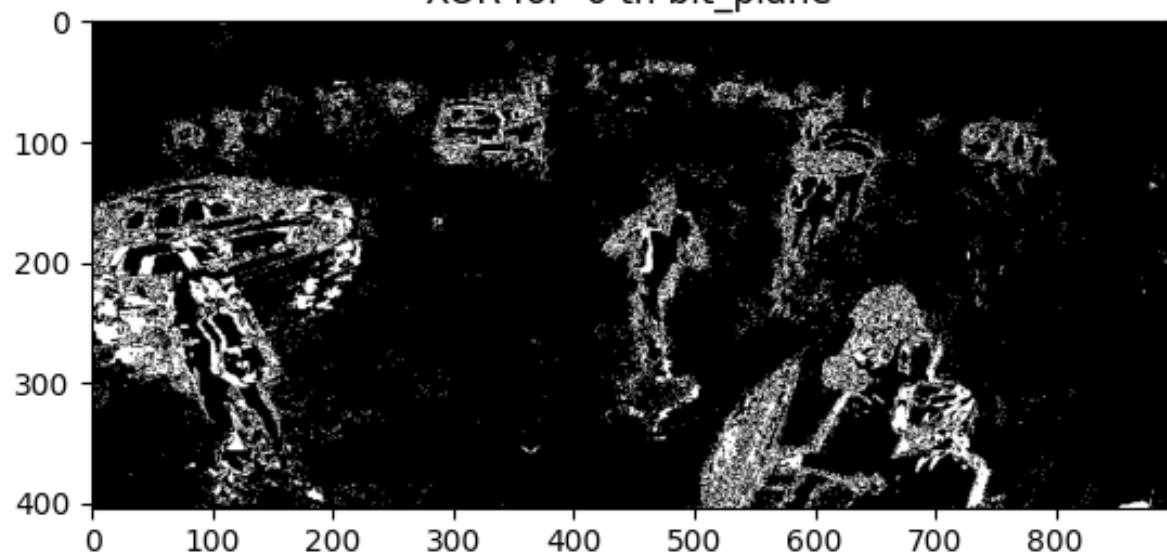
XOR for 4 th bit_plane



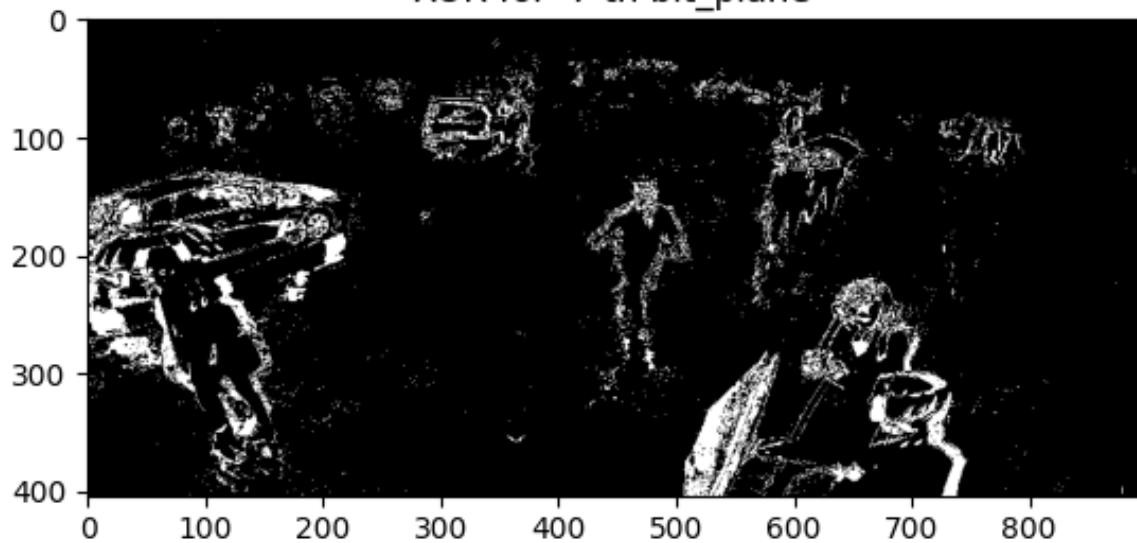
XOR for 5 th bit_plane



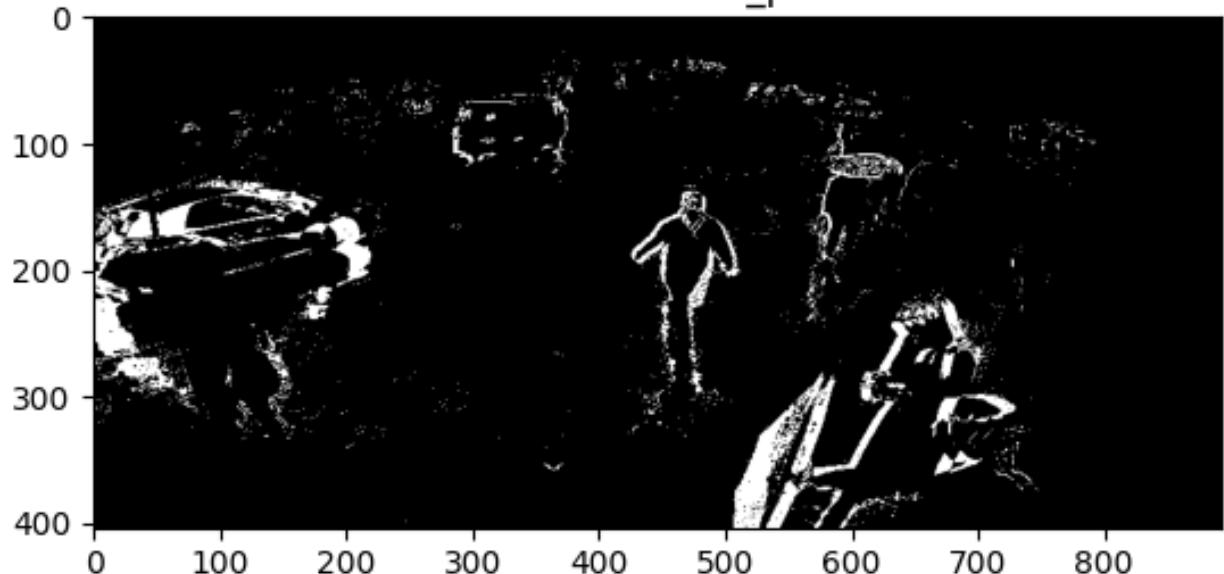
XOR for 6 th bit_plane



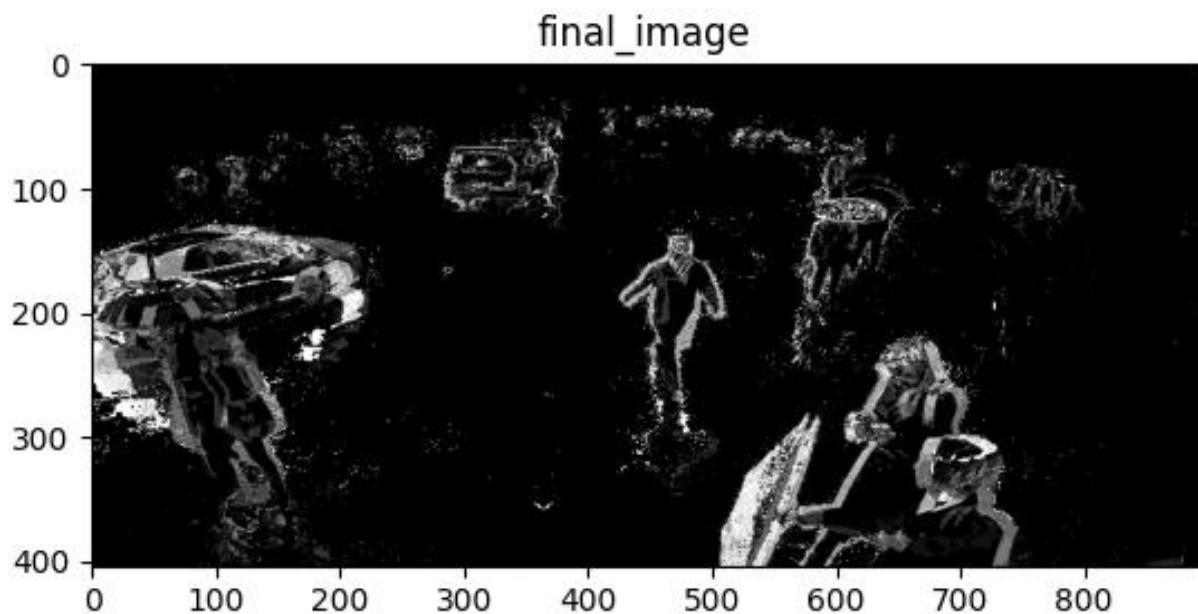
XOR for 7 th bit_plane



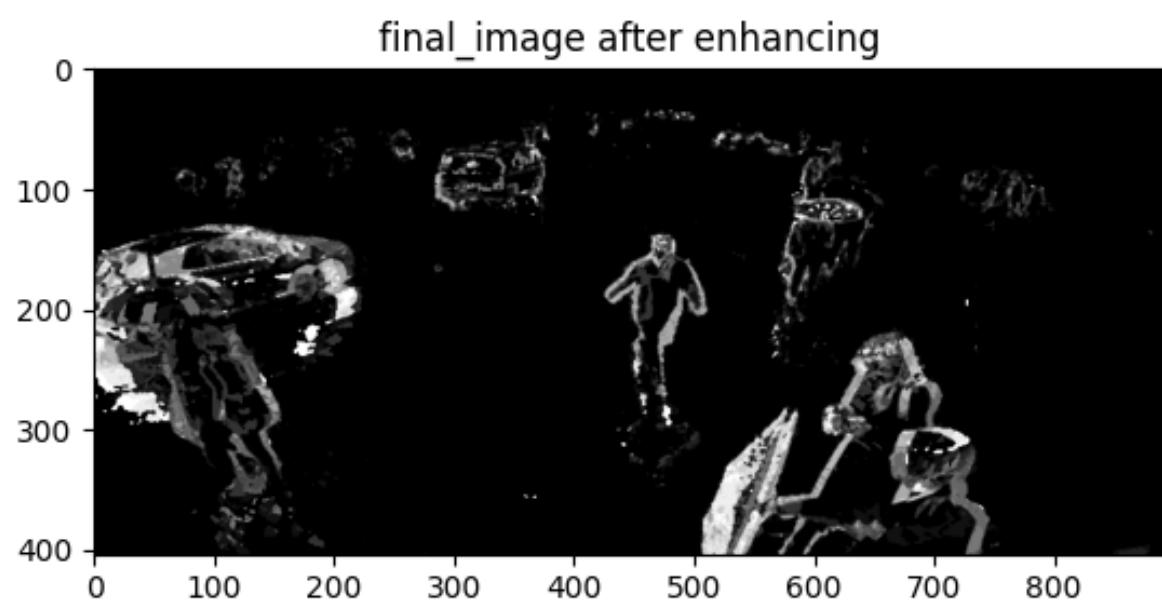
XOR for 8 th bit_plane



قسمت (C)



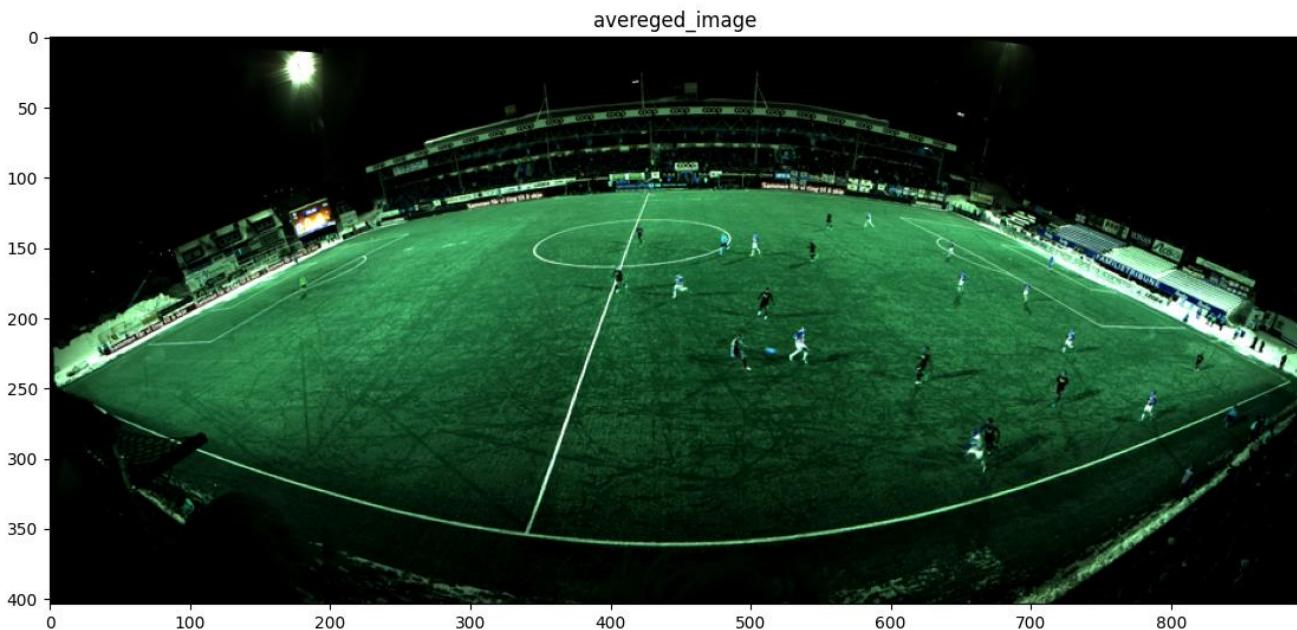
قسمت (d)



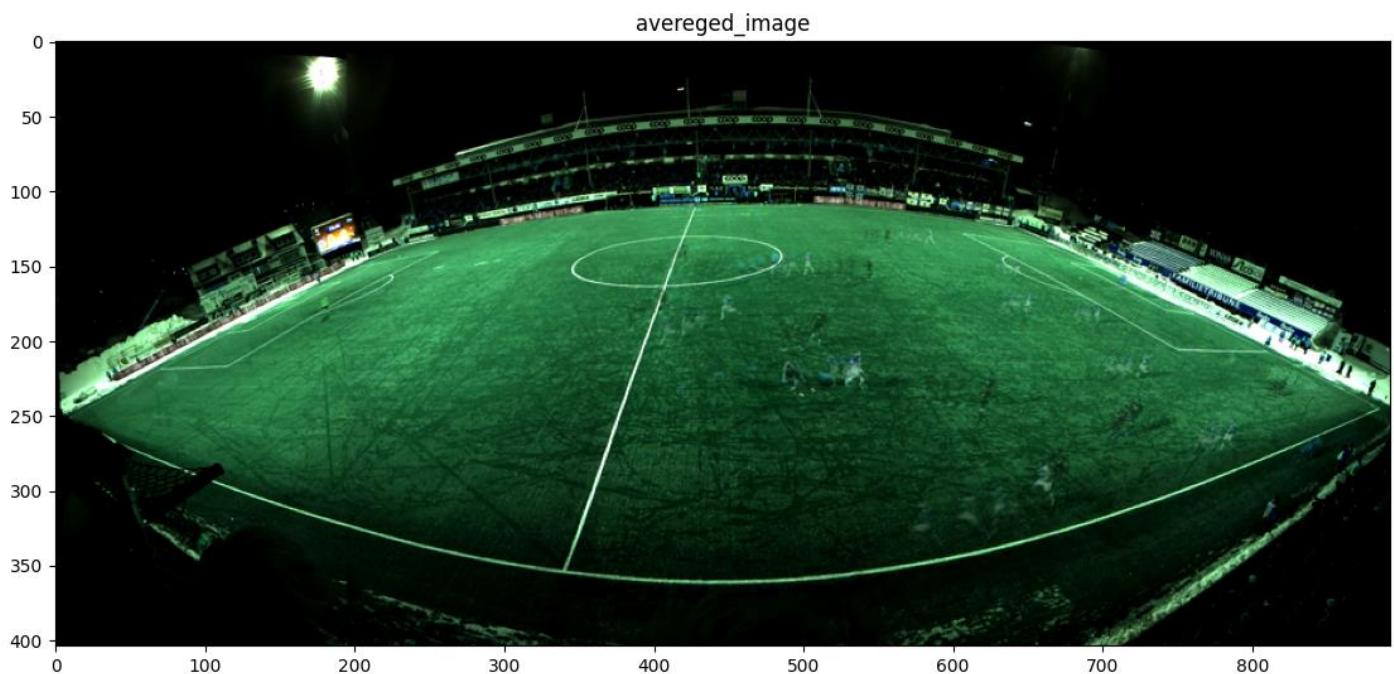
سوال ۶ averaging operations

قسمت a

N=2

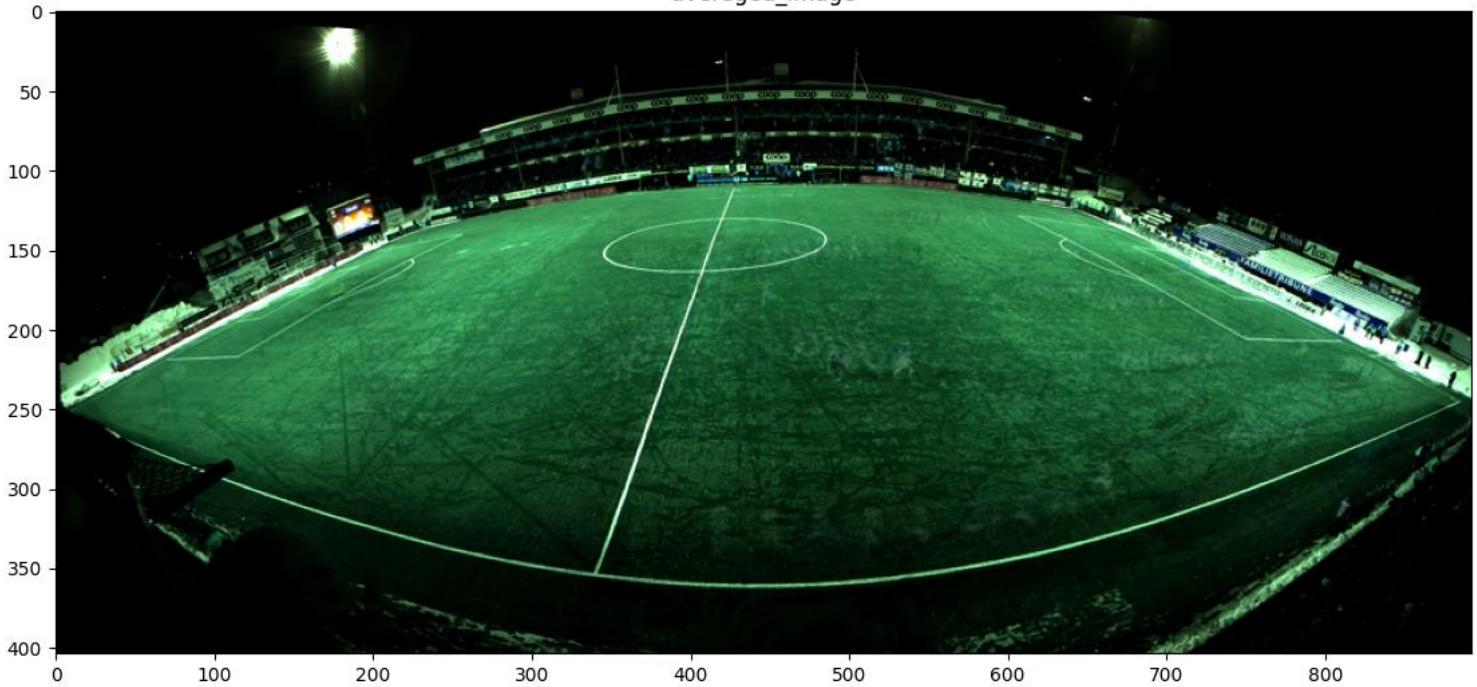


N=5



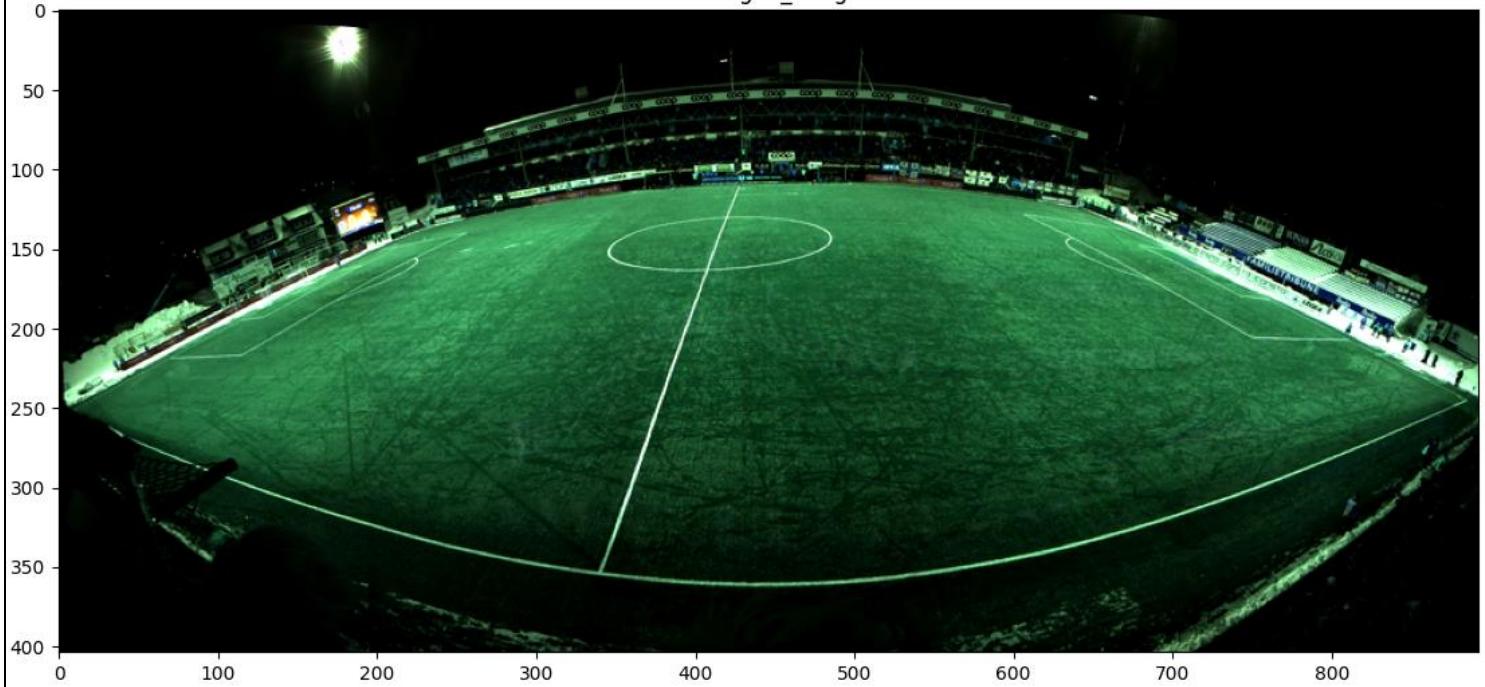
N=10

averaged_image



N=20

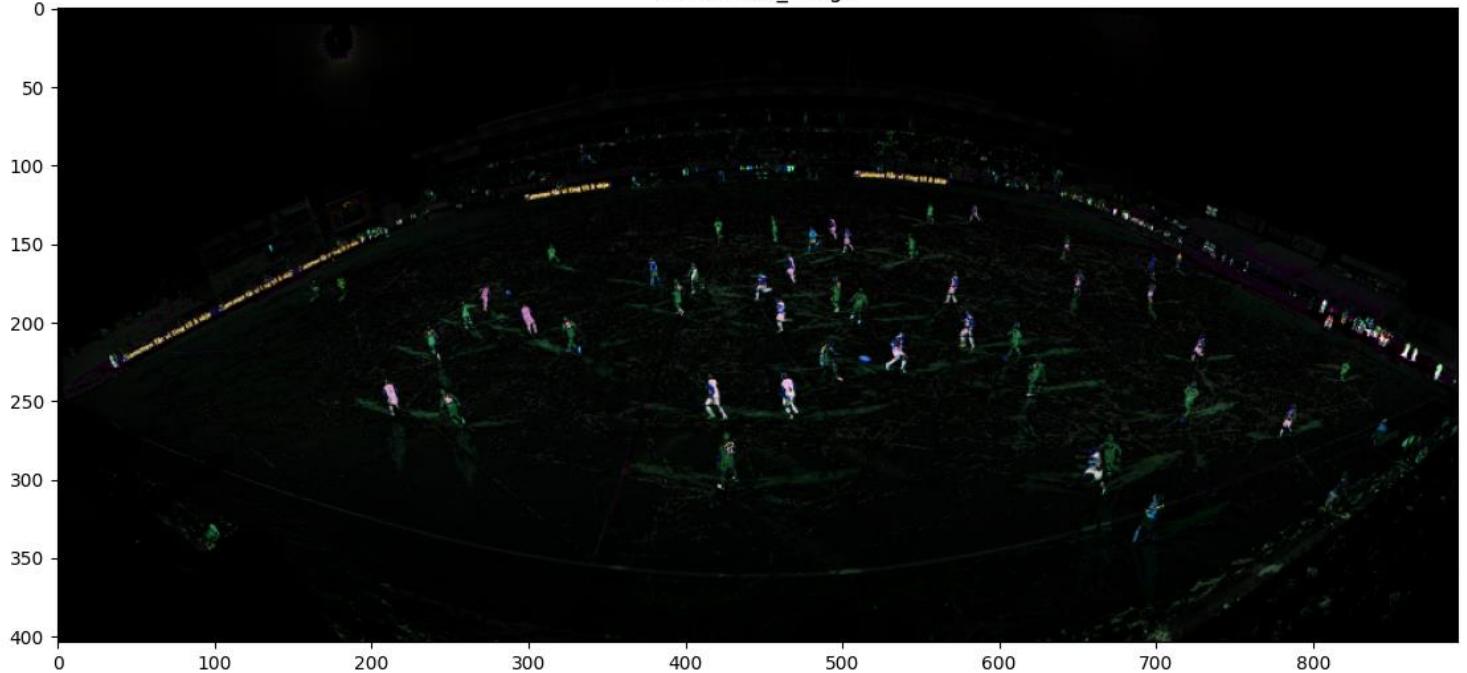
averaged_image



(b) قسمت

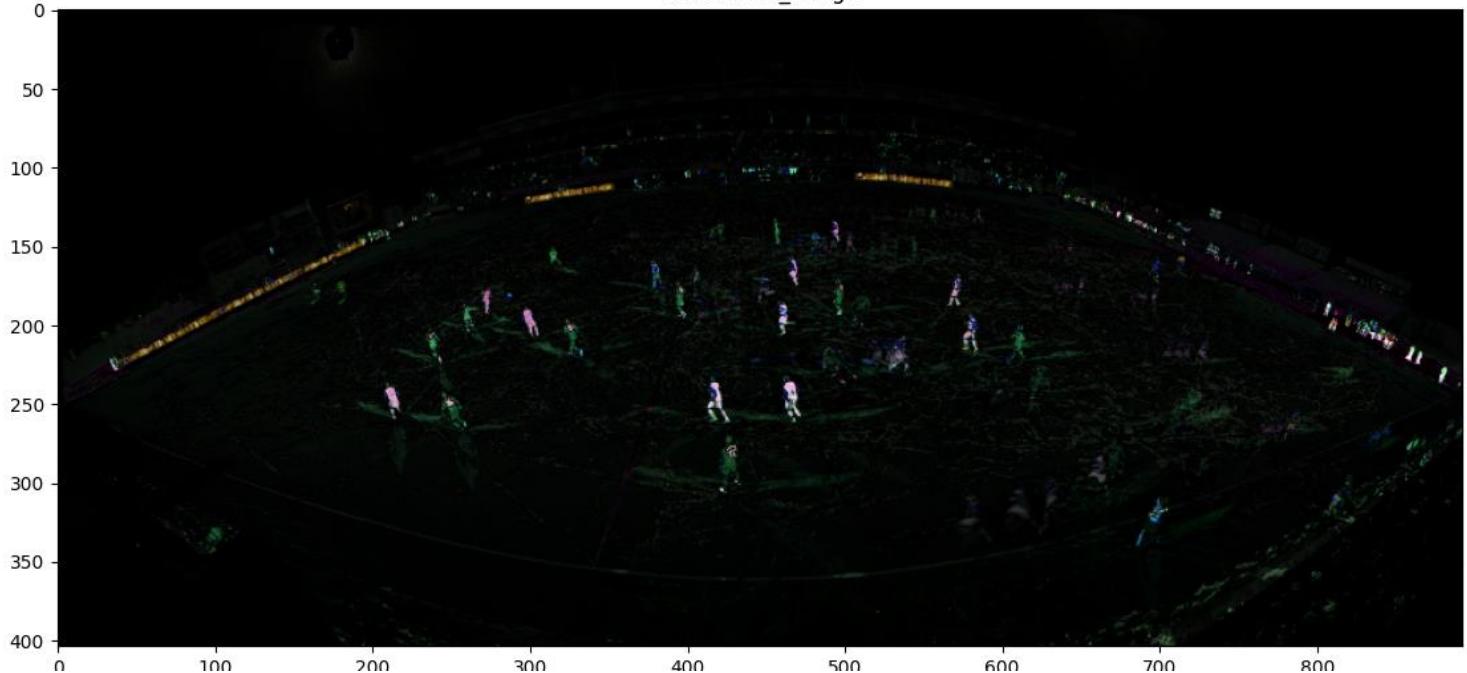
N=2

subtracted_image



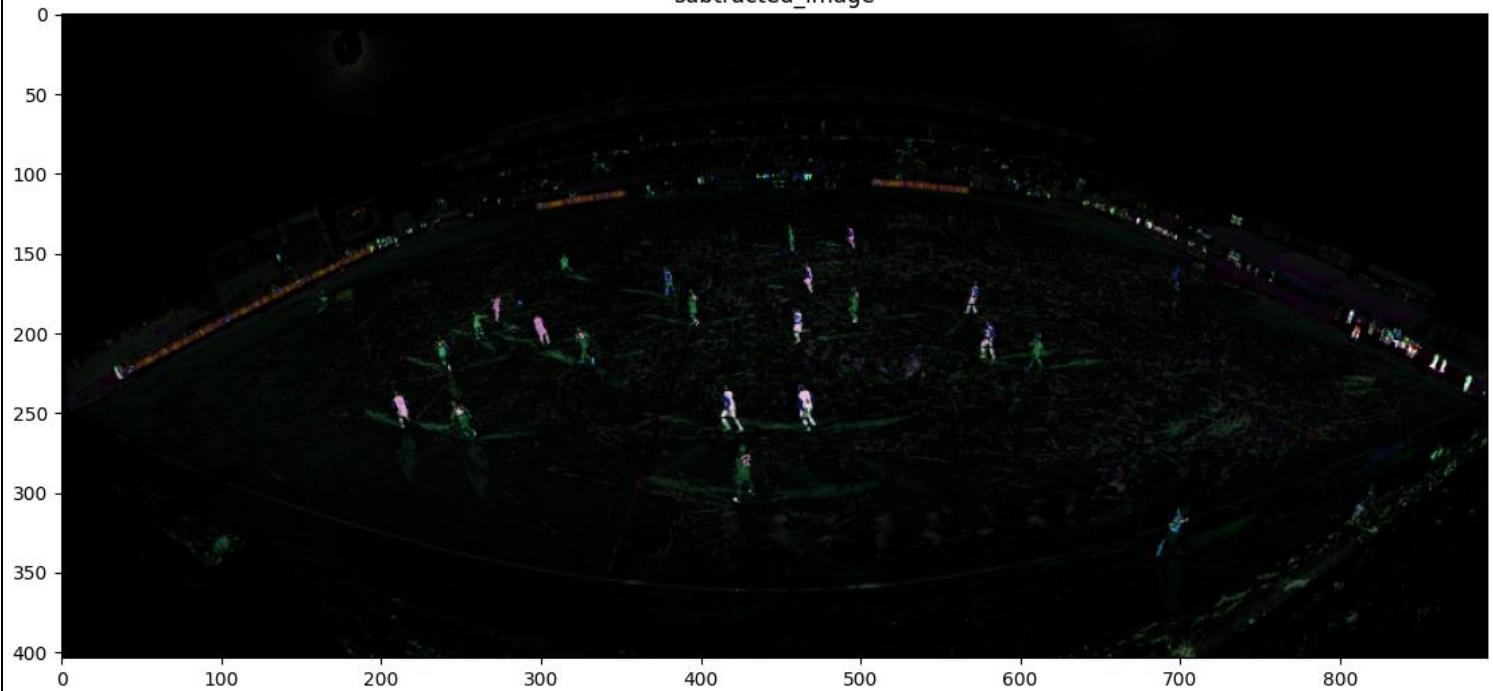
N=5

subtracted_image



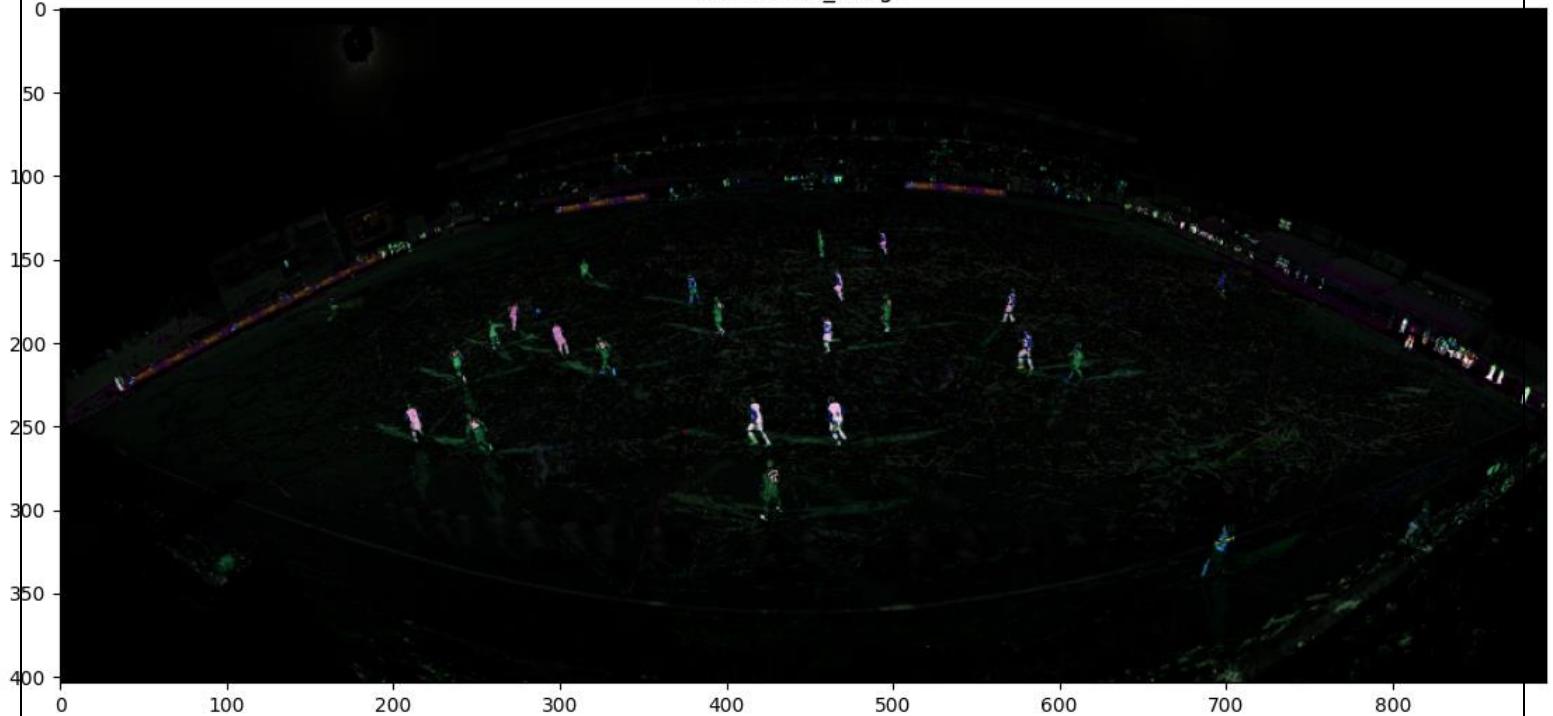
N=10

subtracted_image



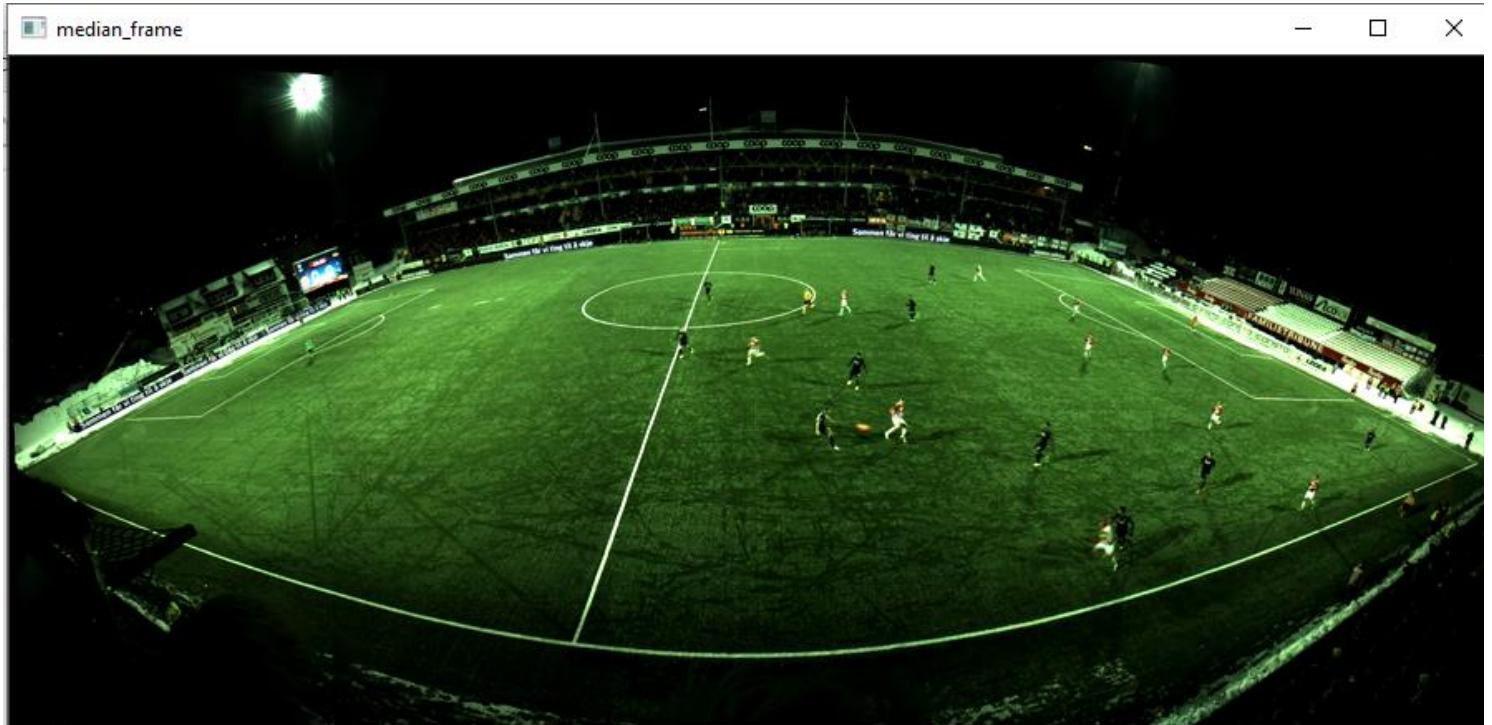
N=20

subtracted_image

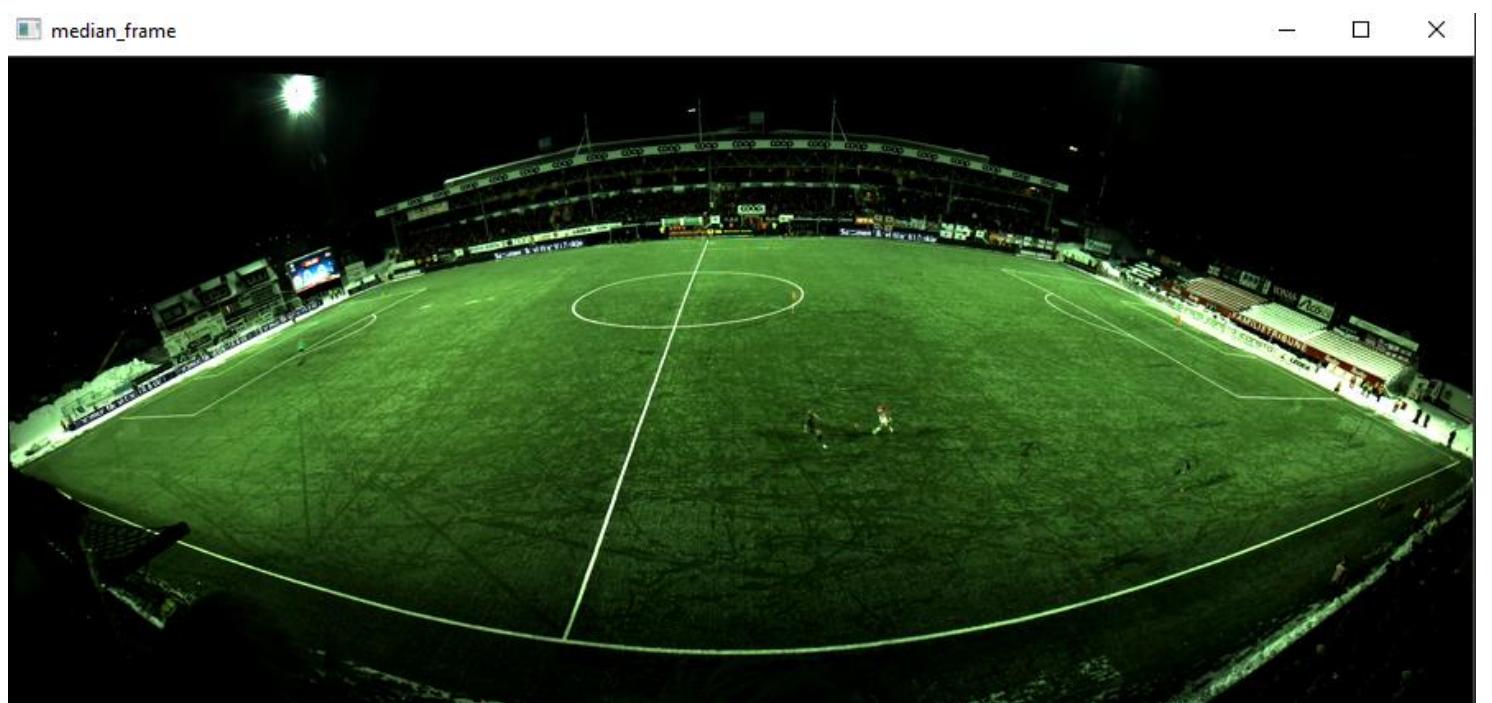


قسمت Median operations(a)

N=2



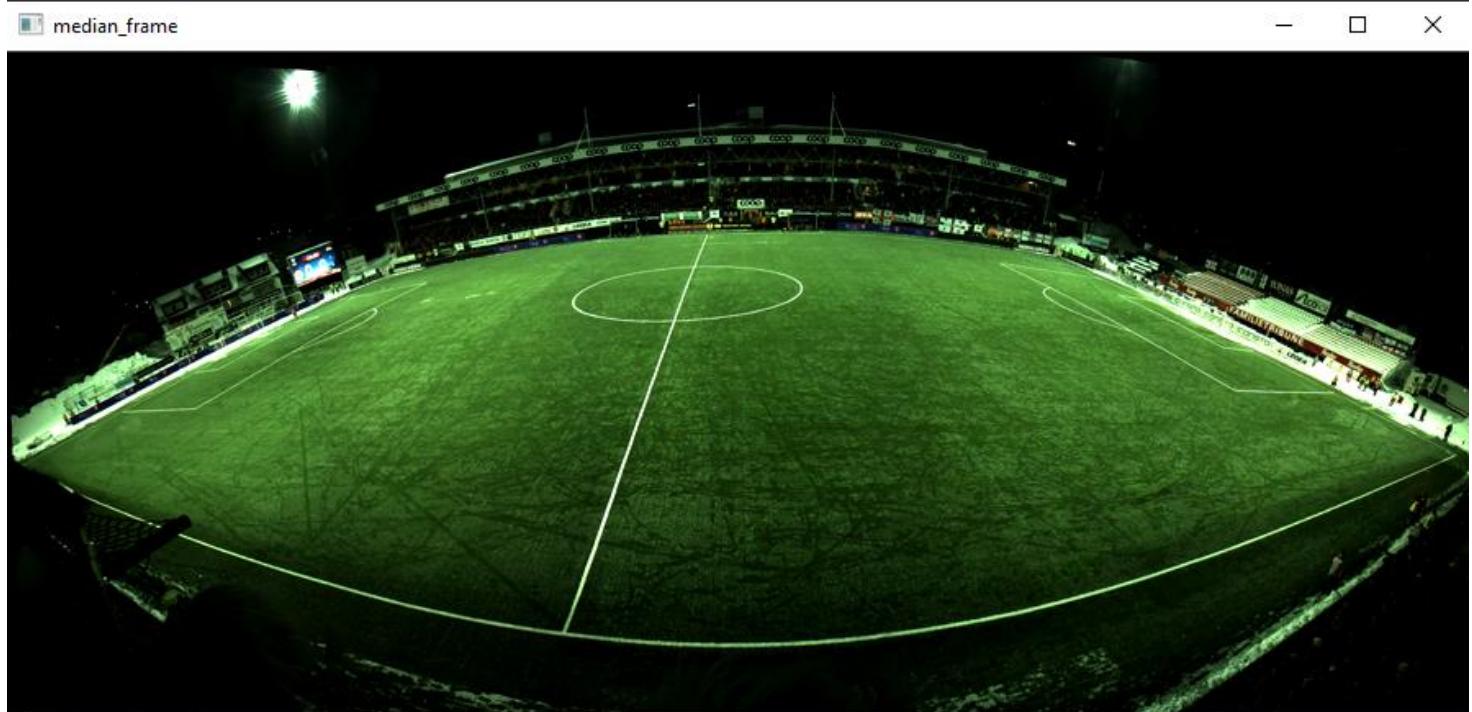
N=5



N=10

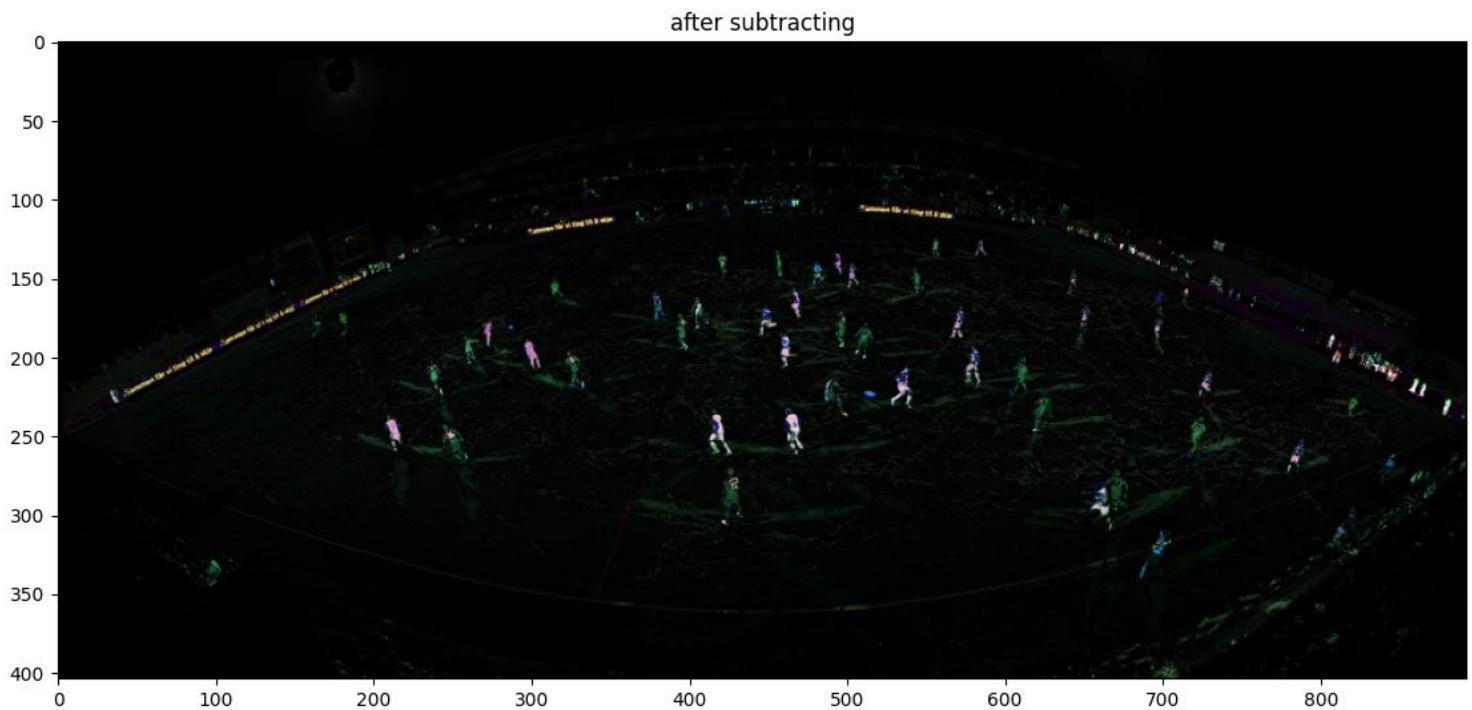


N=20

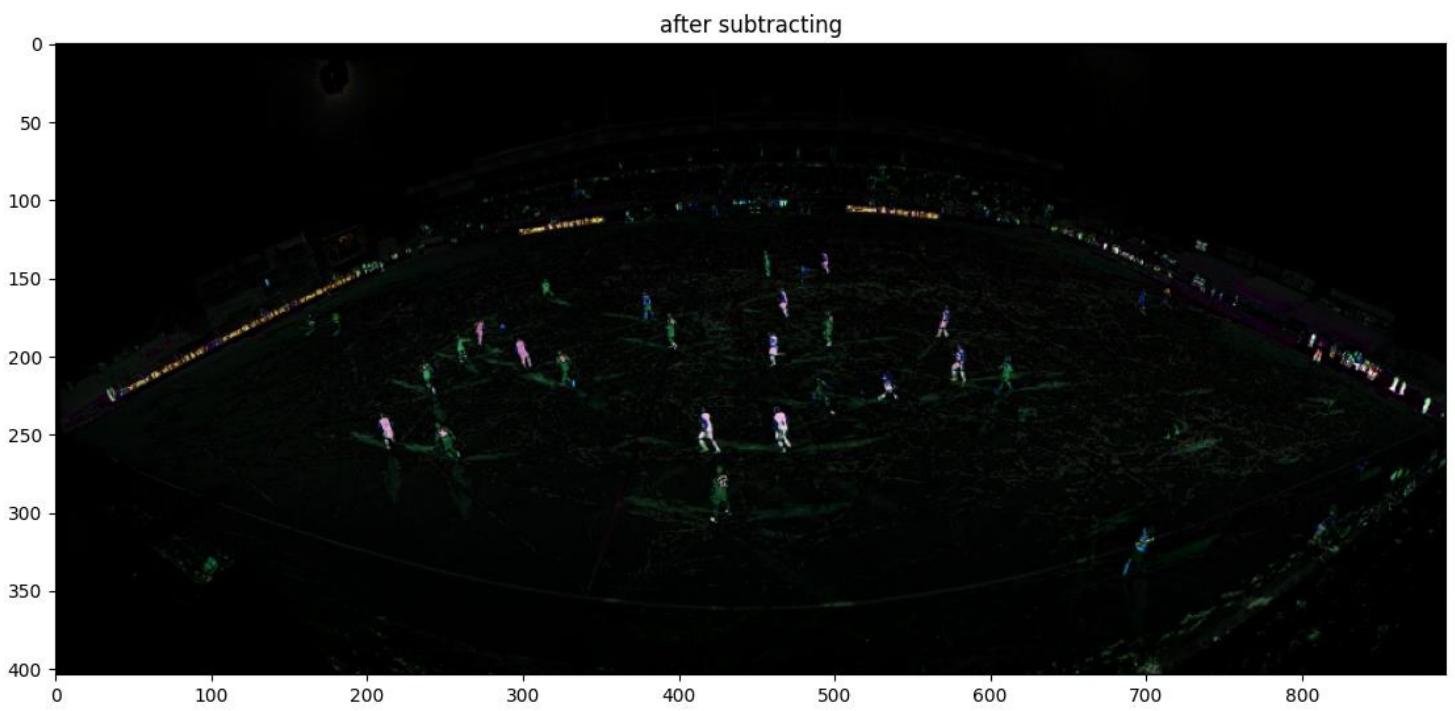


قسمت (b)

N=2

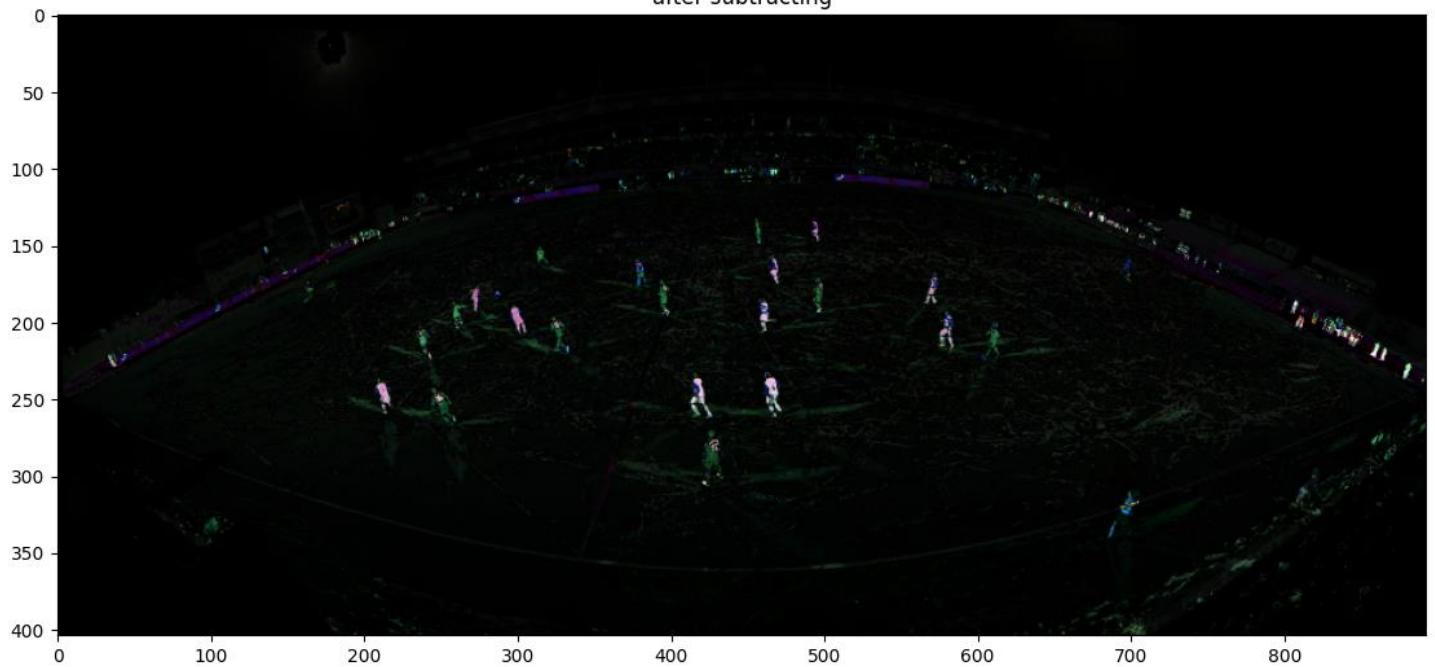


N=5



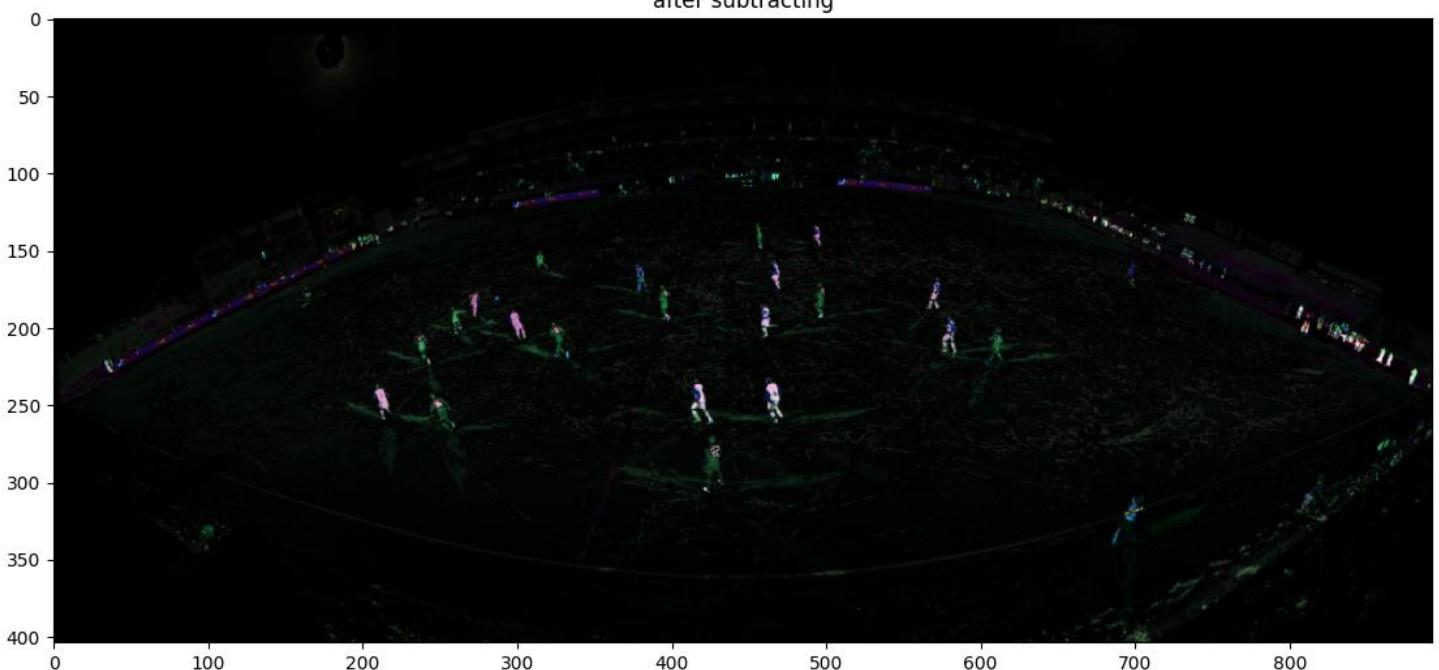
N=10

after subtracting

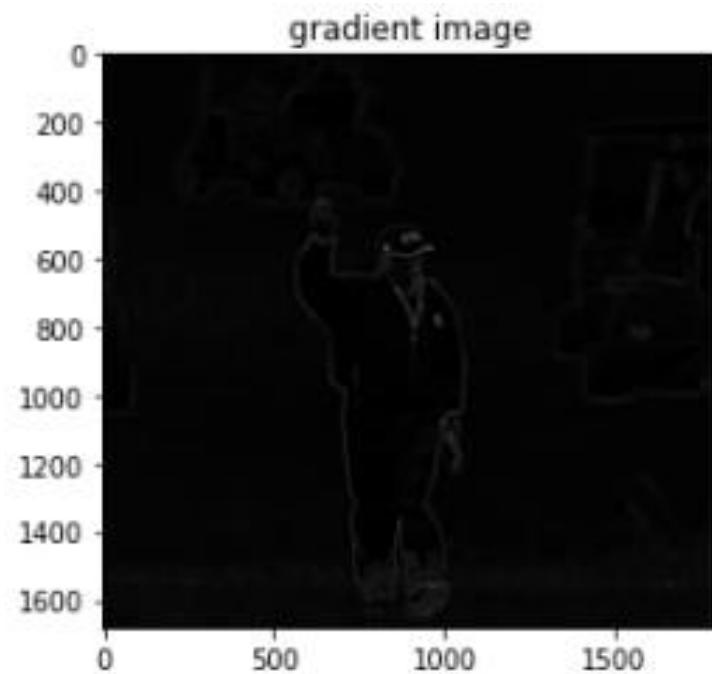


N=20

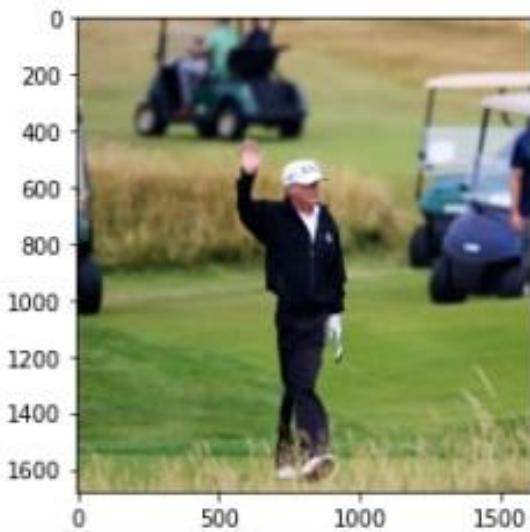
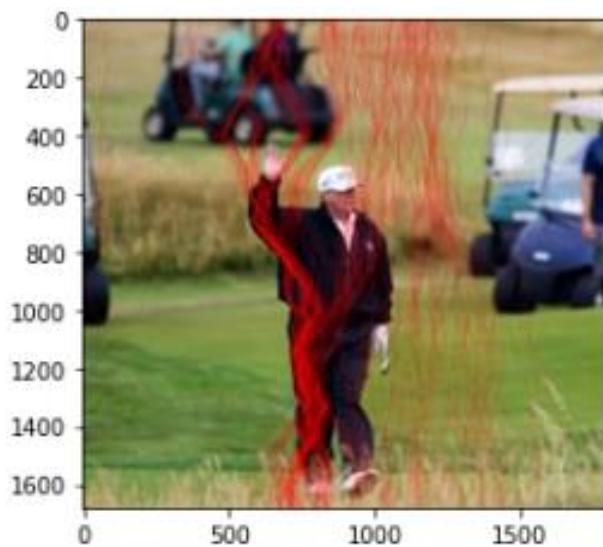
after subtracting



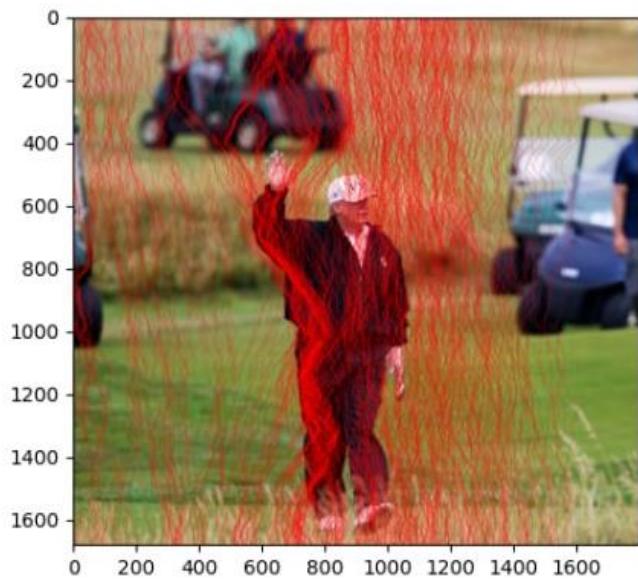
سؤال ۷



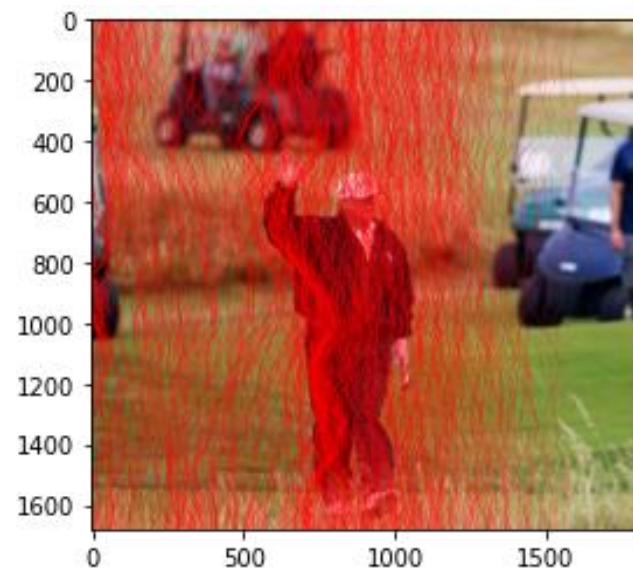
قسمت a reduce width = 0.1



Reduce width=25%

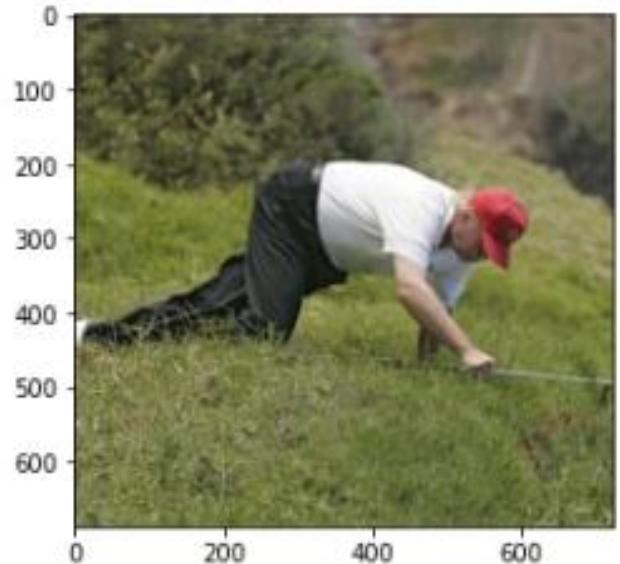
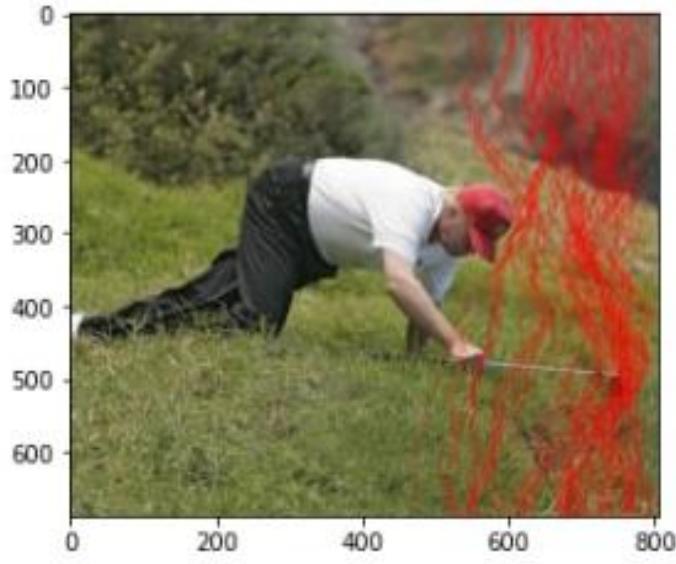


Reduce width=50%



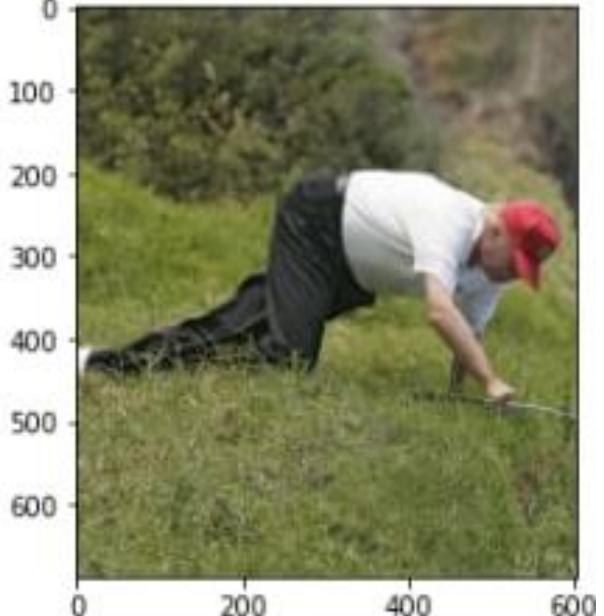
(1680, 1800, 3)
(1680, 900, 3)

Reduce width =10%



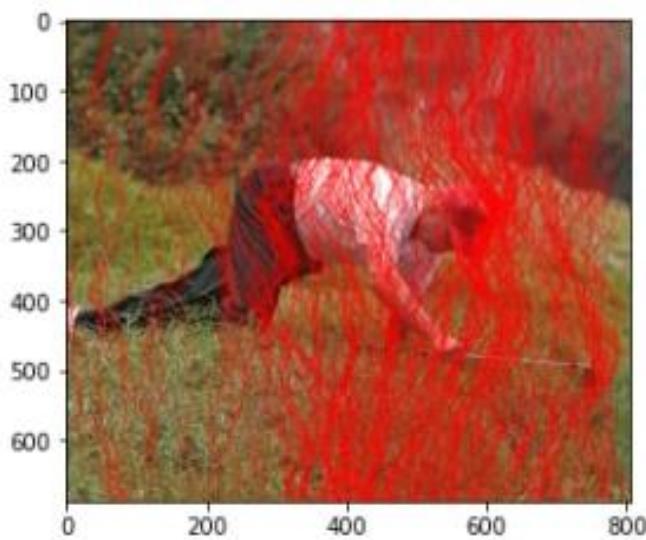
(687, 804, 3)
(687, 724, 3)

Reduce width=25%



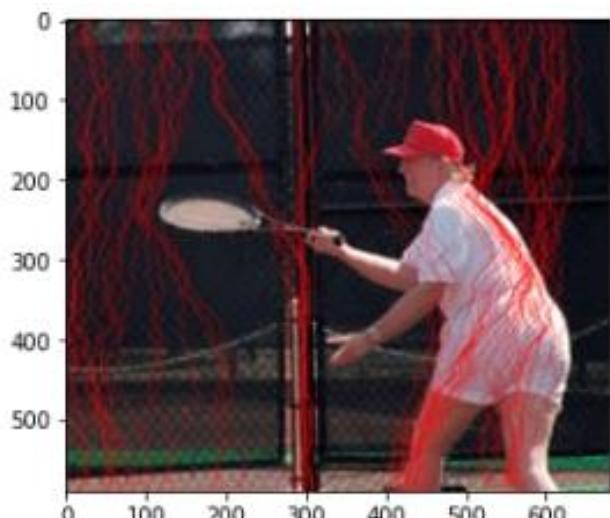
(687, 804, 3)
(687, 603, 3)

Reduce width=50%



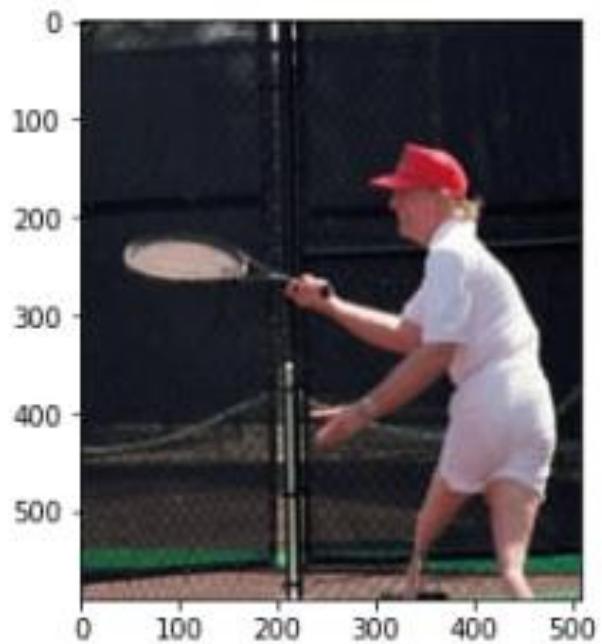
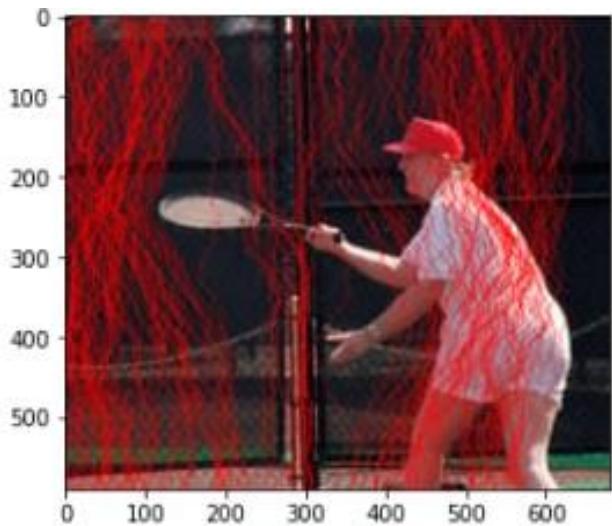
(687, 804, 3)
(687, 402, 3)

Reduce width=10%

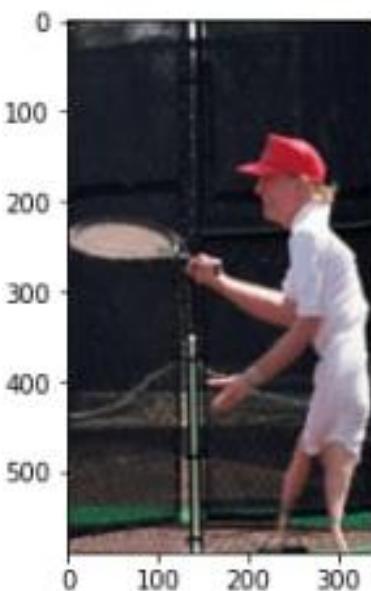
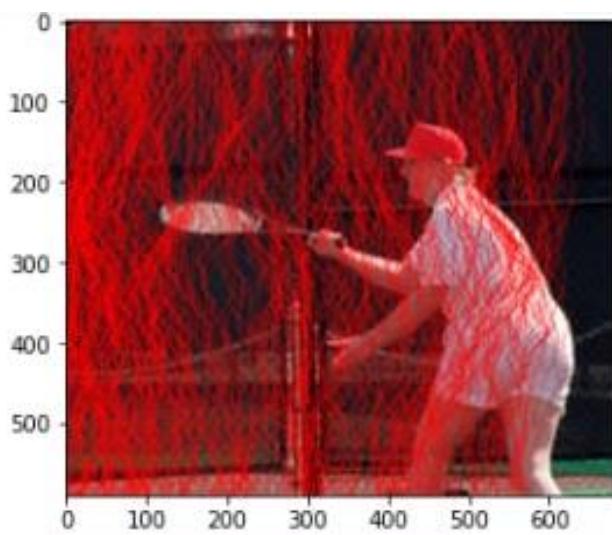


(590, 680, 3)
(590, 612, 3)

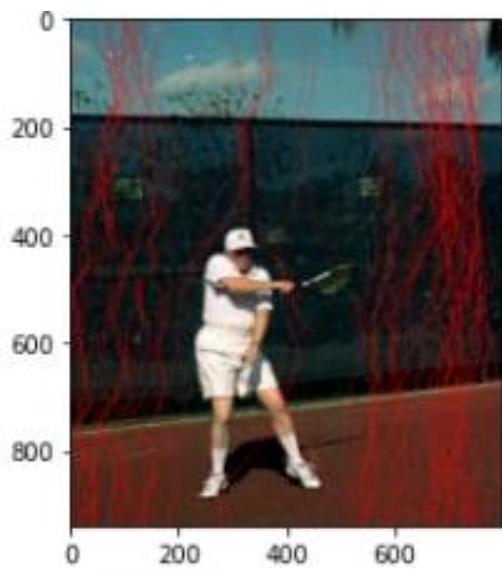
Reduce width=25%



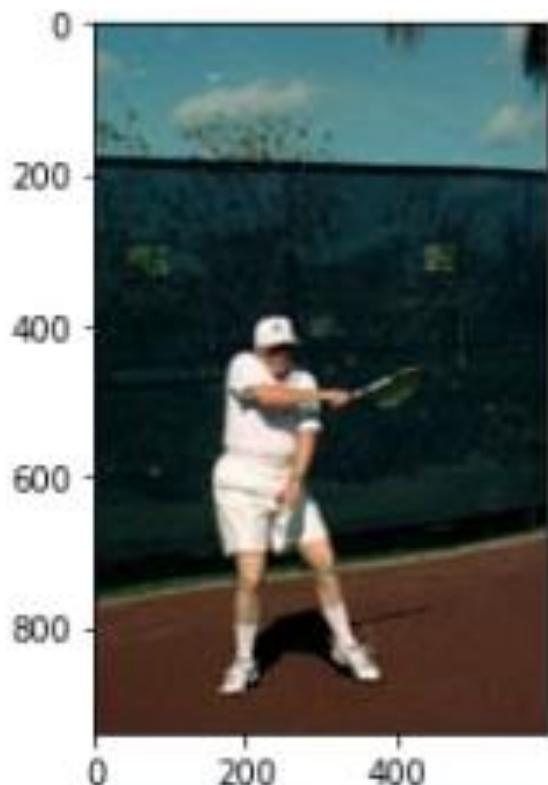
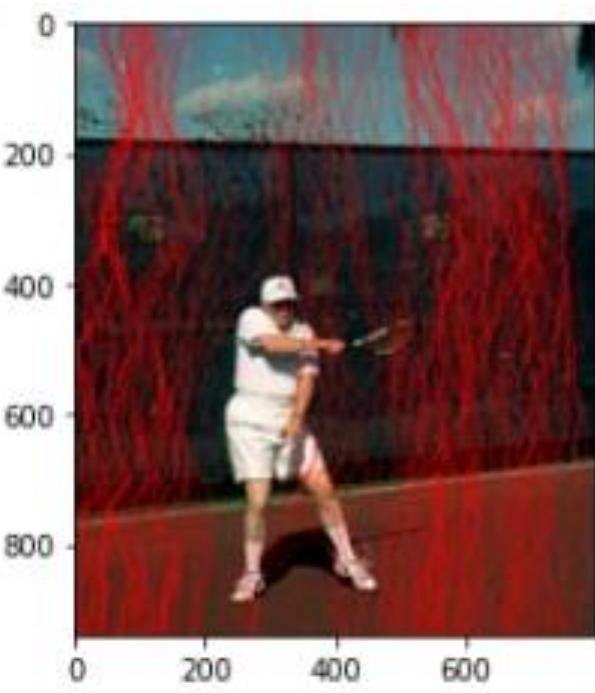
Reduce width=50%



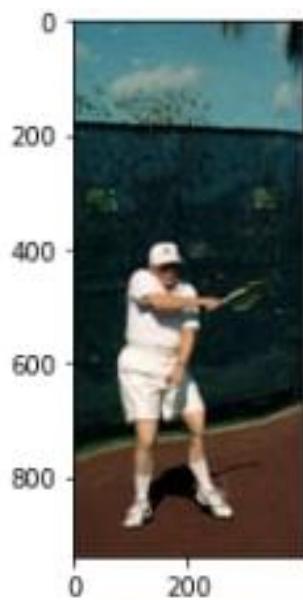
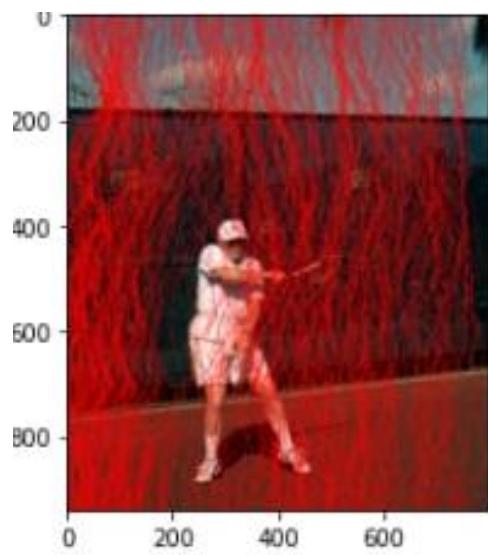
Reduce width=10%



Reduce width= 25%

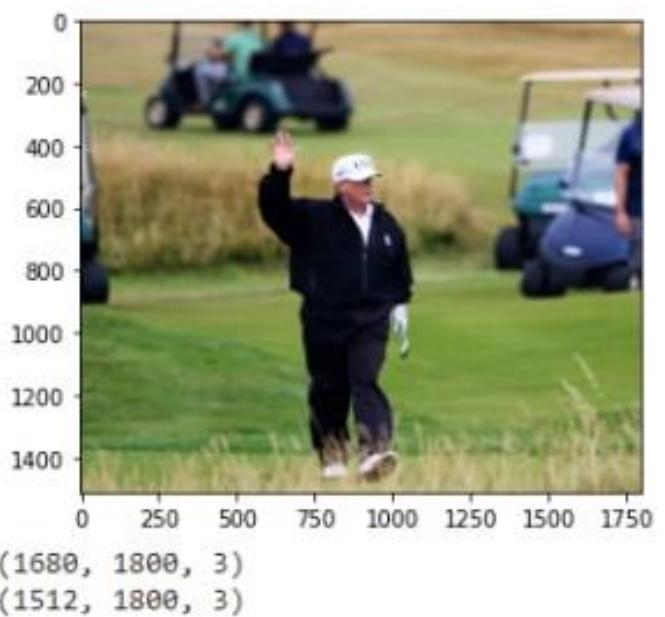
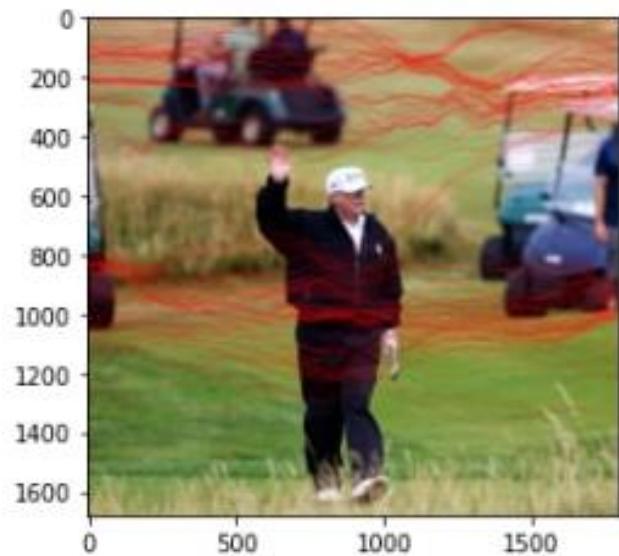


Reduce width=50%

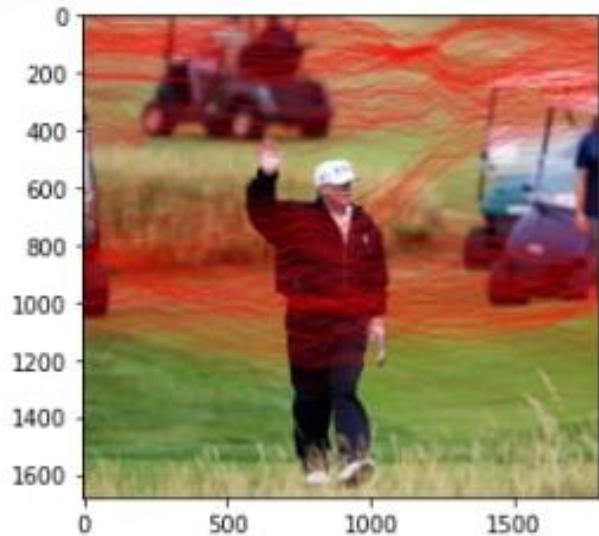


قسمت b

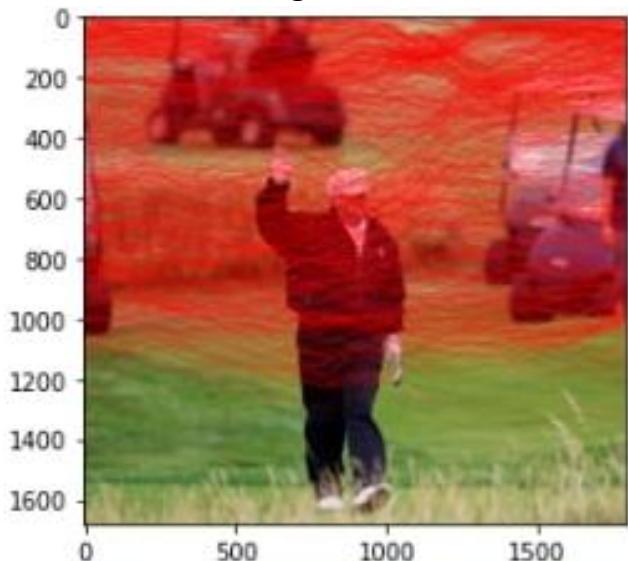
Reduce height=10%



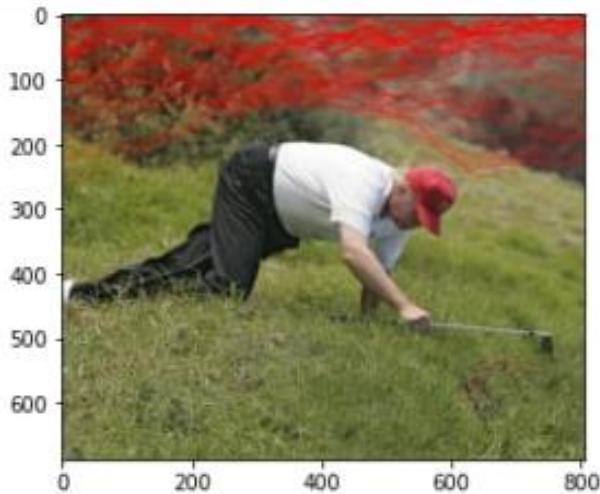
Reduce height=25%



Reduce height=50%



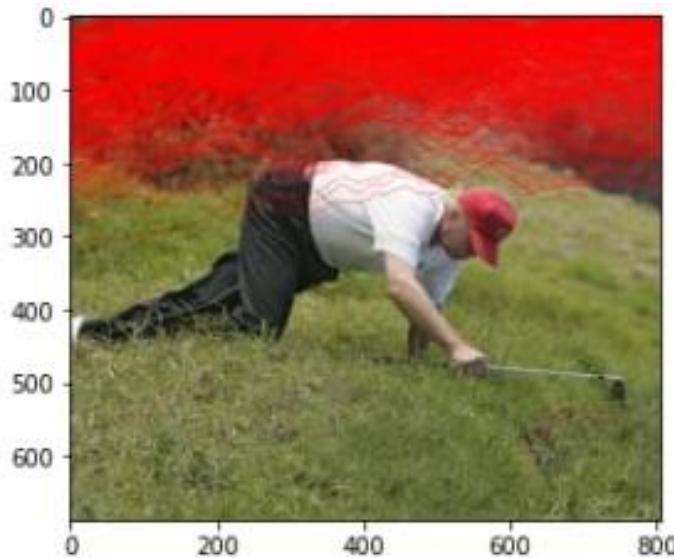
Reduce height=10%



Reduce height=25%

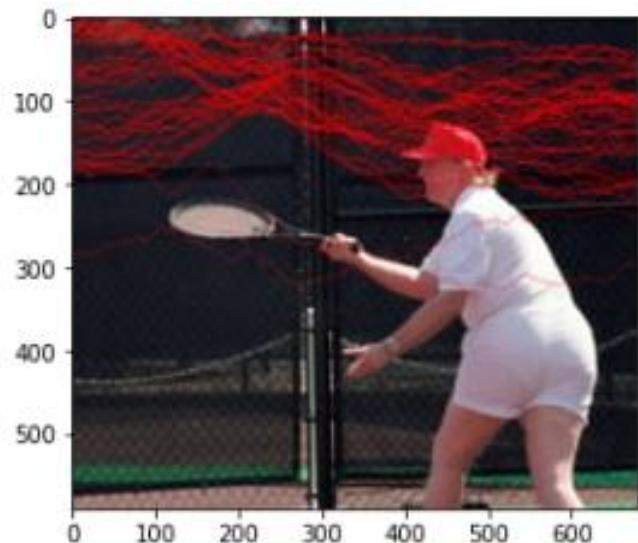


Reduce height=50%



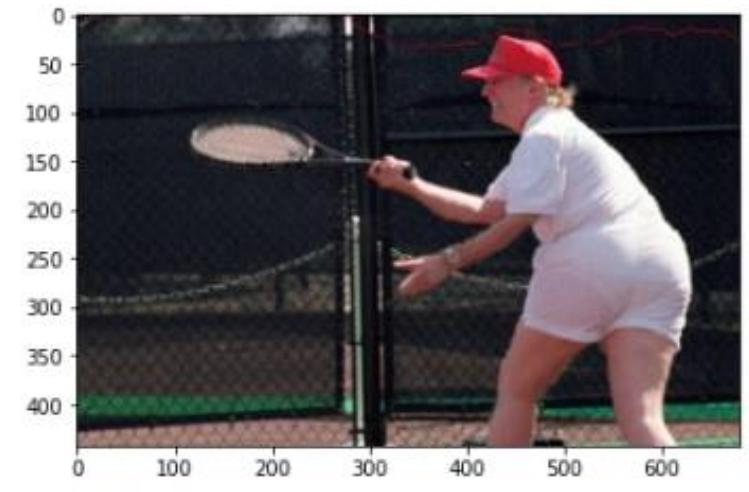
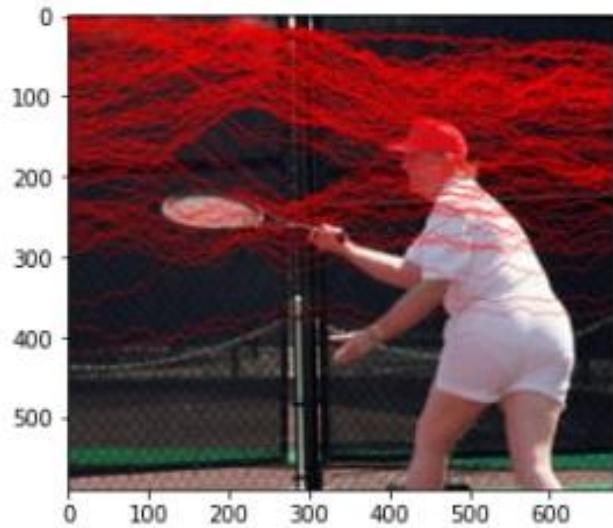
(687, 804, 3)
(344, 804, 3)

Reduce height=10%



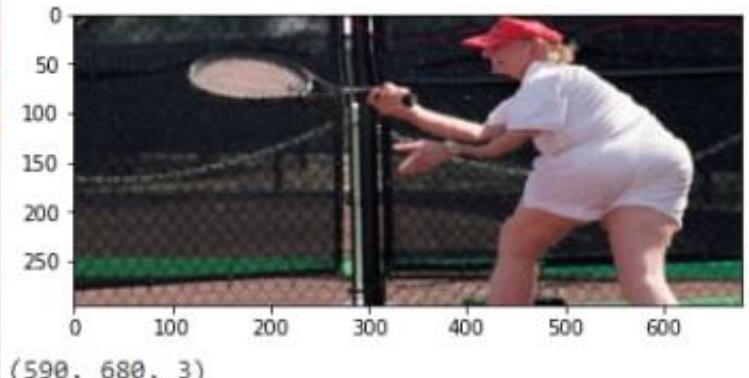
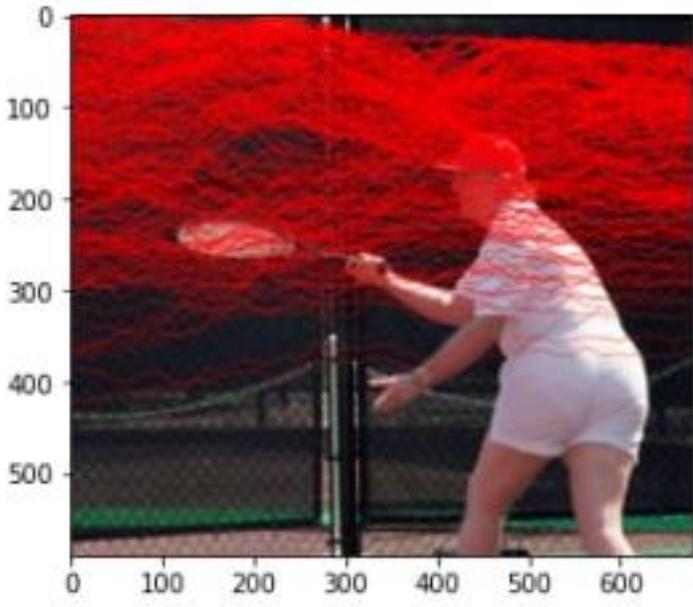
(590, 680, 3)
(531, 680, 3)

Reduce height=25%



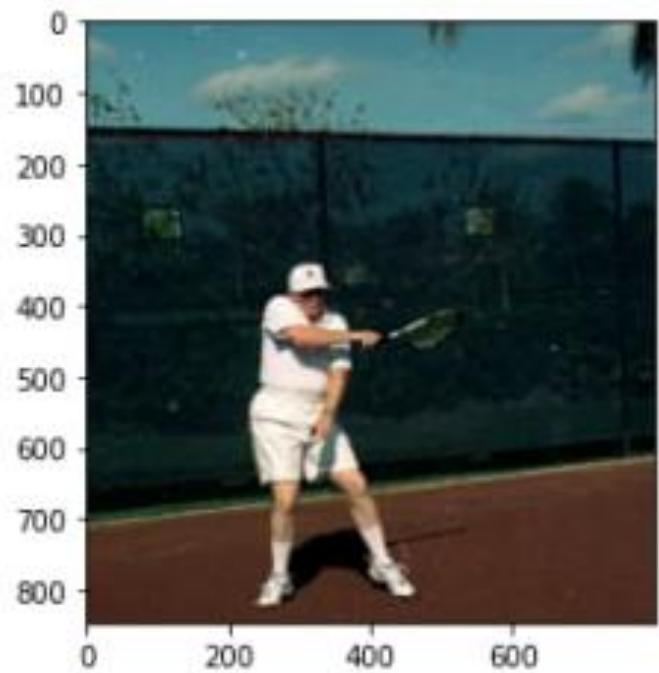
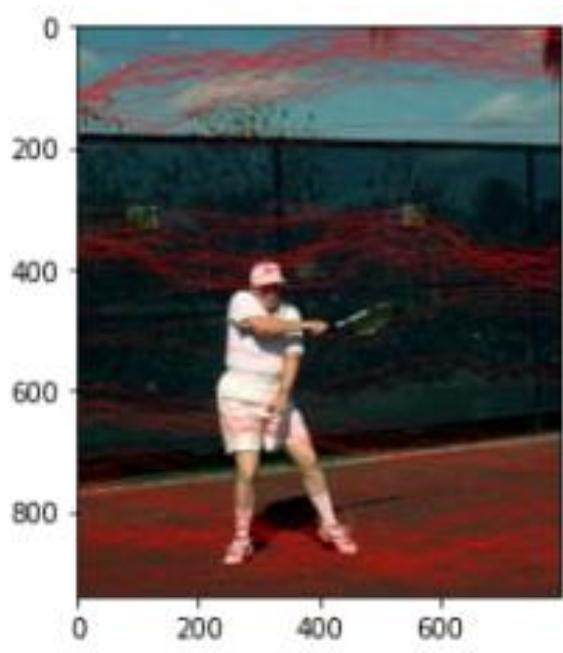
(590, 680, 3)
(443, 680, 3)

Reduce height=50%



(590, 680, 3)
(295, 680, 3)

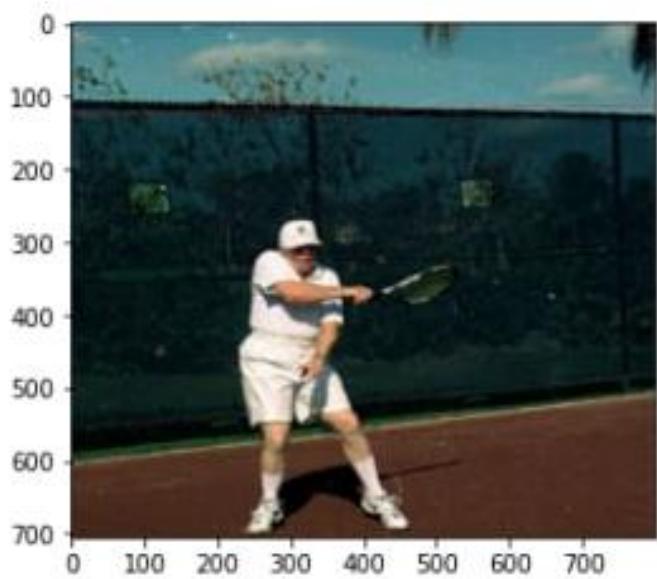
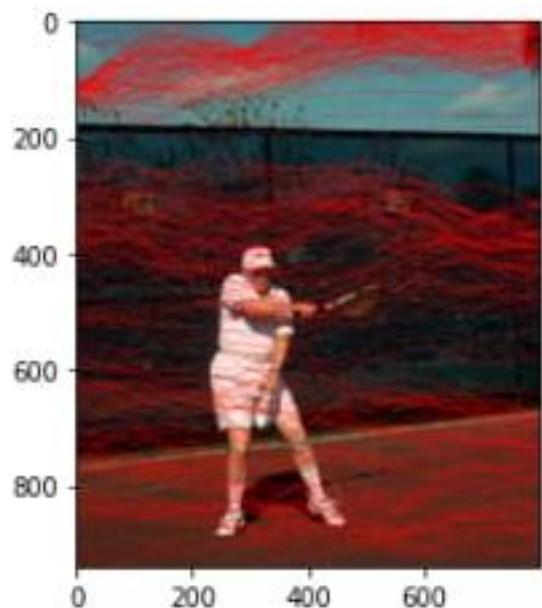
Reduce height=10%



(940, 800, 3)

(846, 800, 3)

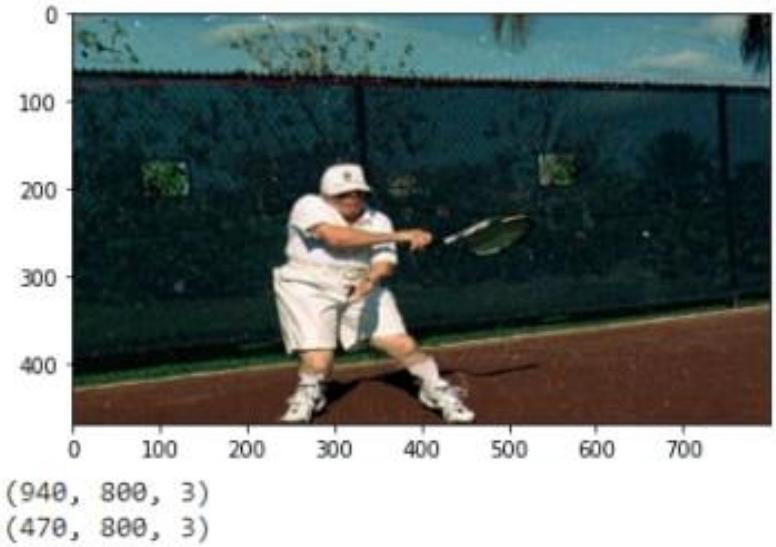
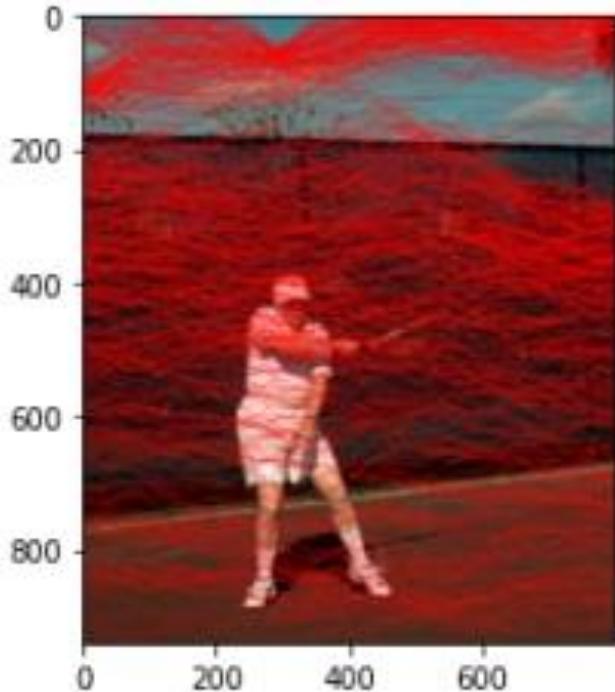
Reduce height=25%



(940, 800, 3)

(705, 800, 3)

Reduce height=50%



قسمت C)



شكل 1 original image:



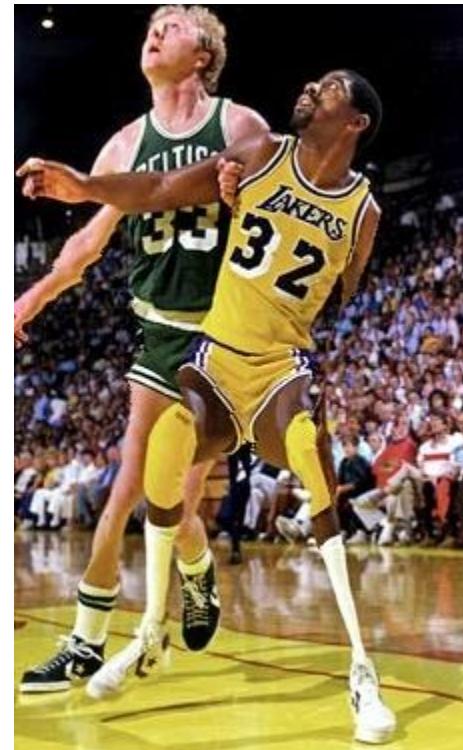
شكل 2 resized image :

این تصاویر، جز نتایج موفقیت آمیز این روش بوده است زیرا آن مناطقی مانند قسمت هایی از آب دریا و کوه به جای کشته به عنوان انرژی کمتر در نظر گرفته شده و حذف شده اند که در نهایت آسیبی به کیفیت و نمای ظاهری و اصلی تصویر نزدیک شمای کلی آن تقریباً حفظ شده است.

قسمت (d)



شکل ٤: original image



شکل ۳: resized image

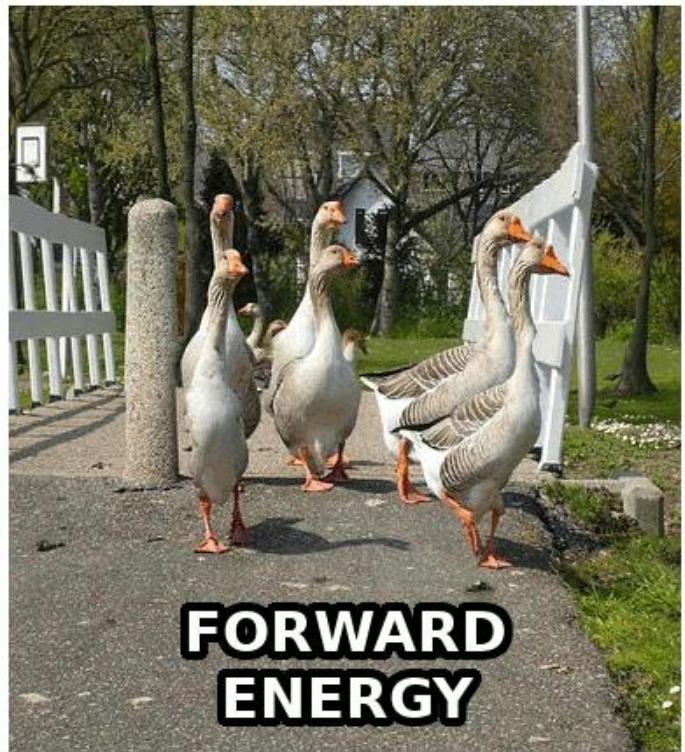
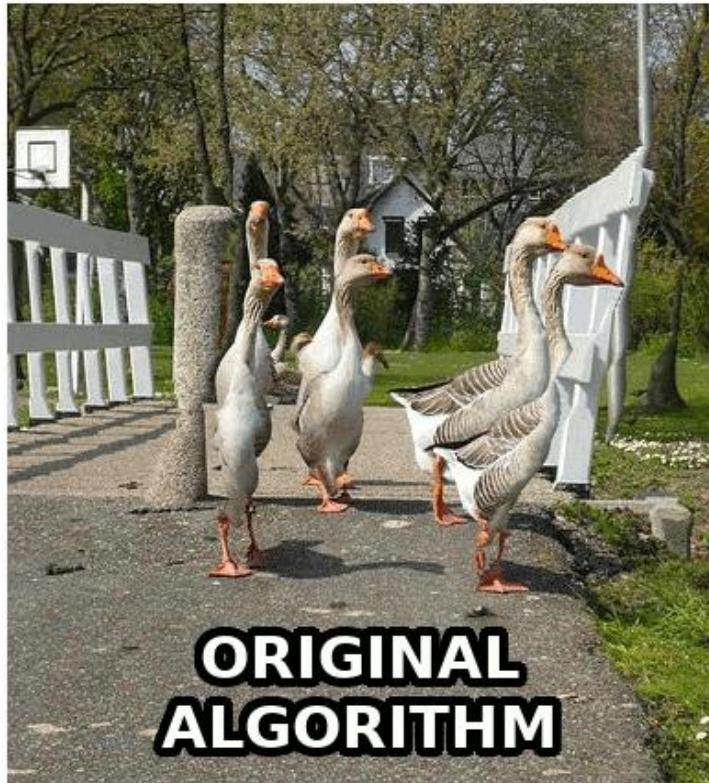
این به وضوح یک مورد با نتایج ضعیف است، زیرا لری برد و مجیک جانسون به جای زمینه تحریف شده اند. این احتمالاً به این دلیل است که برخی از مناطق پوست و لباس بازیکنان انرژی کمتری نسبت به مناطق ازدحام در پس زمینه دارند. شبی در این مناطق نسبت به جمعیت نسبتاً نرمتر است. همچنین ، الگوریتم وظیفه ضعیفی در حفظ شکل پاهای آنها دارد ، به خصوص در جایی که پاهای با هم همپوشانی دارند. بهبود احتمالی الگوریتم می تواند به نوعی بگوید که این مناطق مهم هستند تا در عوض جمعیت از بین بروند.

(e) قسمت

نوع دیگری از تابع انرژی به نام انرژی رو به جلو وجود دارد(**forward energy**). انرژی رو به جلو انرژی یک تصویر را بعد از برداشتن **seam** ، به جای انرژی فعلی تصویر در نظر می گیرد. این اصلاح ساده‌الگوریتم اصلی منجر به تغییر اندازه تصویر با آگاهی از محتوای طبیعی می شود.

تقویت انرژی رو به جلو با در نظر گرفتن انرژی ایجاد شده از همسایگان جدید پس از برداشتن **seam** ، اجرا می شود. الگوریتم اصلی با اضافه کردن این انرژی اضافی به جلو در هنگام ایجاد ماتریس هزینه انباشته اصلاح می شود. هنگام تصمیم گیری اینکه کدام همسایه بالایی (بالا چپ ، مرکز بالا ، بالا سمت راست) در ماتریس هزینه انباشته حداقل مقدار انرژی را دارد ، انرژی رو به جلو از همسایگان جدید مربوطه، به ارزش هزینه انباشته هر همسایه برتر اضافه می شود.





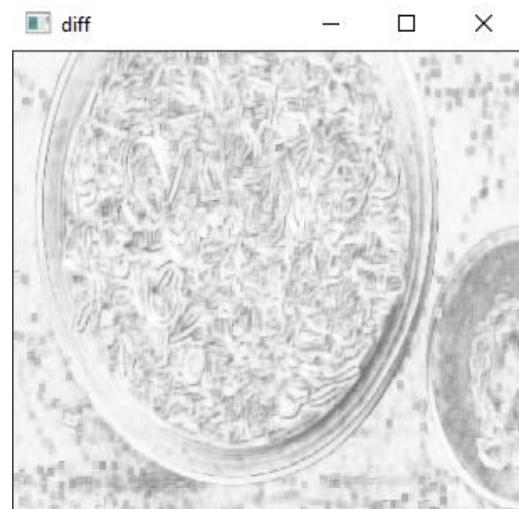
سؤال ۸)



شکل ۵: تصویر سطح خاکستری



guided image filtering with $r=2$ and $\sigma=0.1$ شکل ۷



شکل 6: تفاوت عکس خروجی با عکس ورودی

PSNR=73.53998288136032

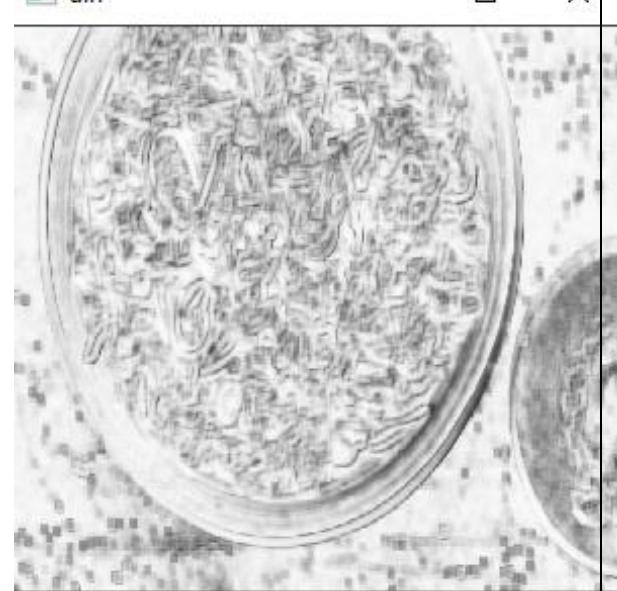
SSIM:0.8712974166467379

filtered image



شكل ٩ : guided image filtering with $r=2$ and $\sigma=0.2$:

diff



شكل ٨: تفاوت عکس خروجی با عکس ورودی

PSNR=71.33894803273184

SSIM:0.8164206176215388

filtered image



شكل 10 : guided image filtering with $r=2$ and $\sigma=0.4$:

diff



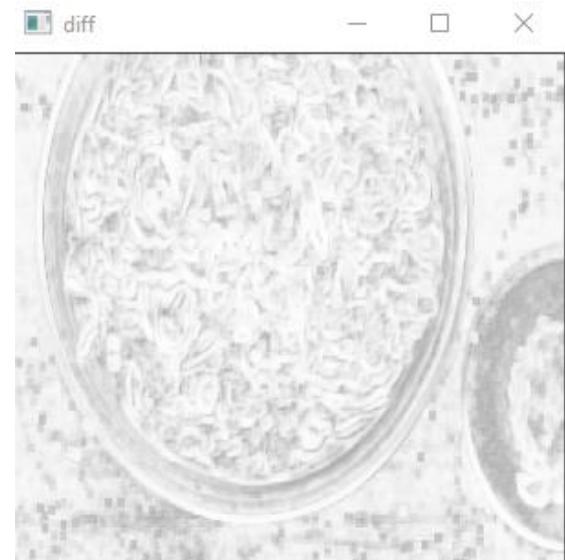
شكل 11: تفاوت عکس خروجی با عکس ورودی

PSNR=70.23609777292062

SSIM:0.7841461228730482



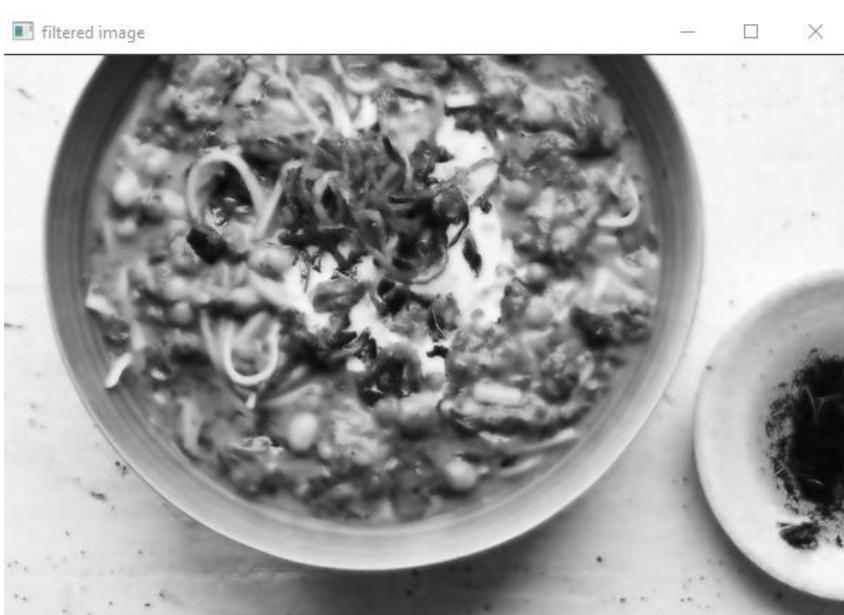
شكل 12: guided image filtering with $r=4$ and $\sigma=0.1$



شكل 13: تفاوت عکس خروجی با عکس ورودی

PSNR=76.48630452366635

SSIM:0.9115531084121632



شكل 14: guided image filtering with $r=4$ and $\sigma=0.2$

PSNR=72.7987952137945

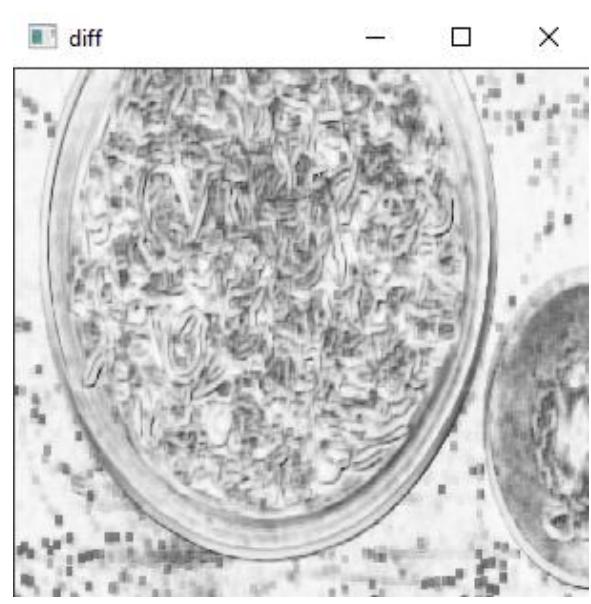
SSIM:0.8375829577463494



شكل 15: تفاوت عکس خروجی با عکس ورودی



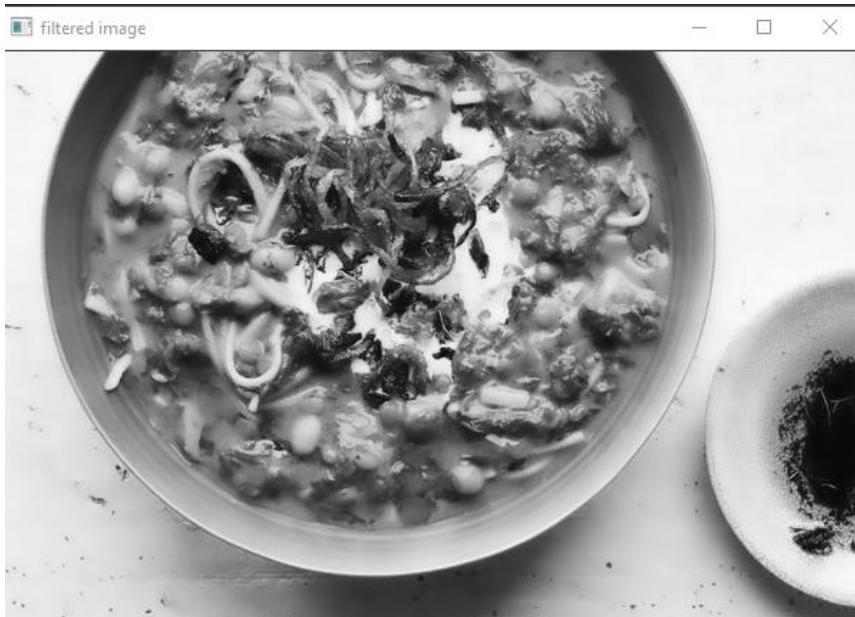
شكل 16: تفاوت عکس خروجی با عکس ورودی



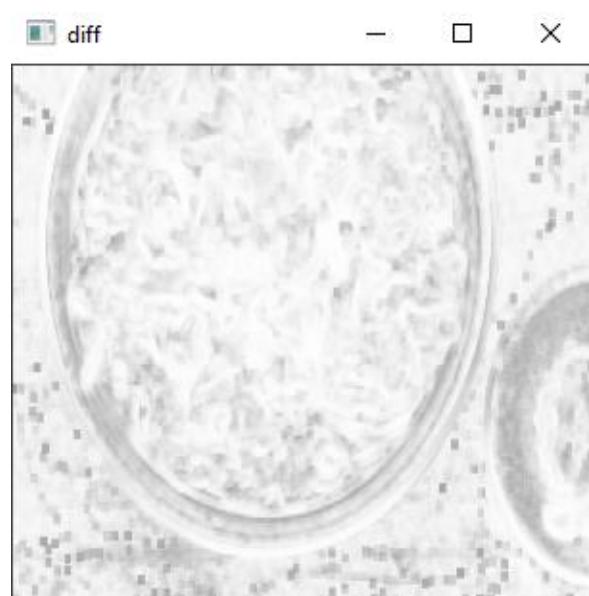
شكل 17: تفاوت عکس خروجی با عکس ورودی

PSNR=70.79355834585688

SSIM:0.7770935989647245



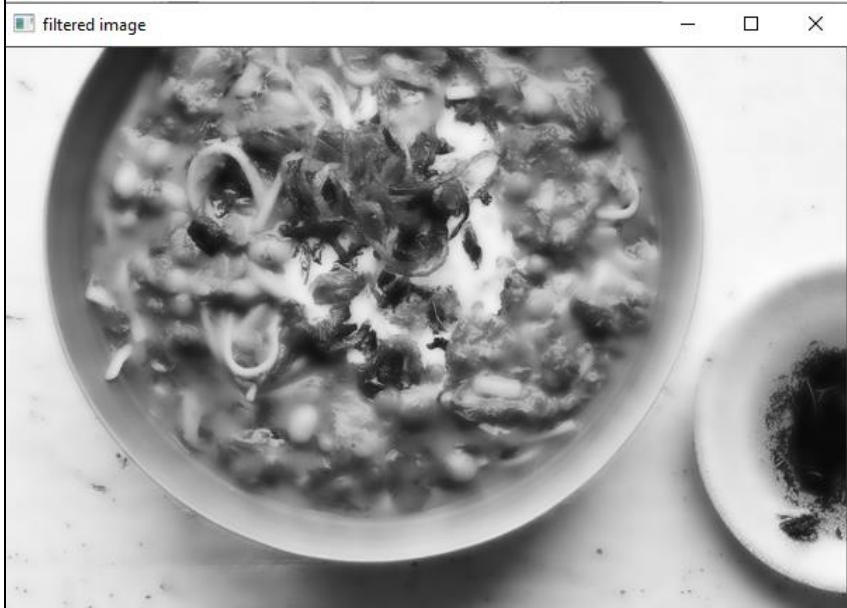
شكل 18: تفاوت عکس خروجی با عکس ورودی



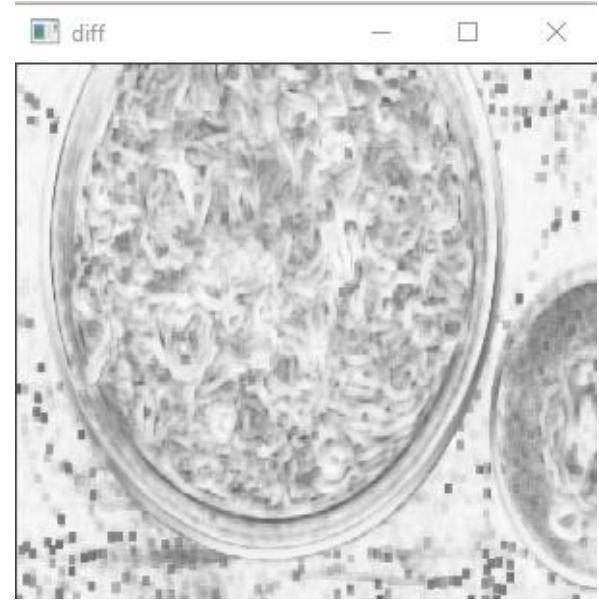
شكل 19: تفاوت عکس ورودی با عکس خروجی

PSNR=77.11729773966839

SSIM:0.917006907405155



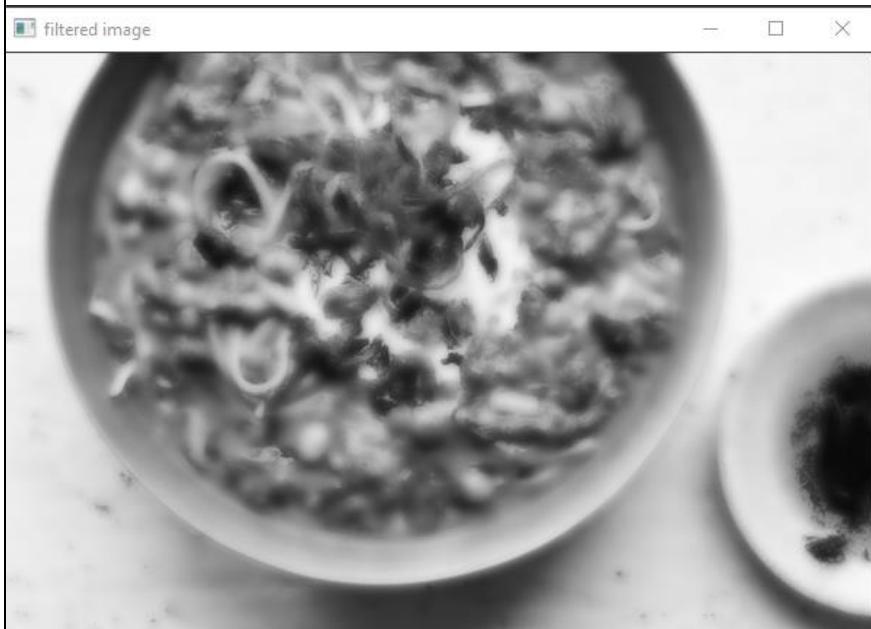
guided image filtering with $r=8$ and $\sigma=0.2$: 20



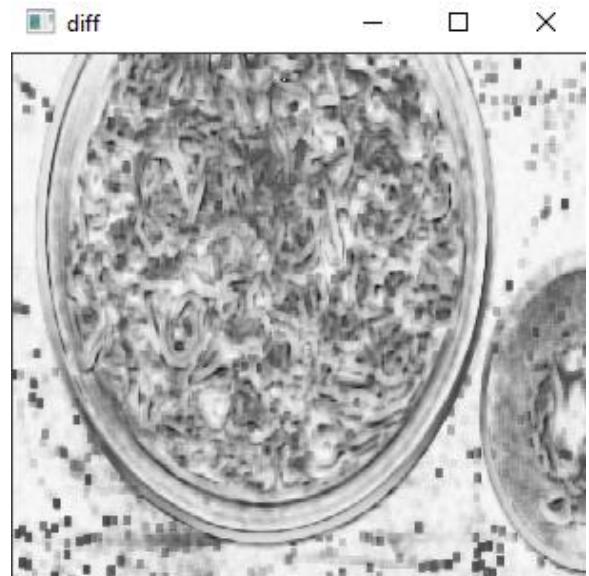
شکل 21: تفاوت عکس ورودی با عکس خروجی

PSNR=72.24425450797051

SSIM:0.8130194181397954



guided image filtering with $r=8$ and $\sigma=0.4$: 22



شکل 23: تفاوت عکس ورودی با عکس خروجی

PSNR=69.50875586319367

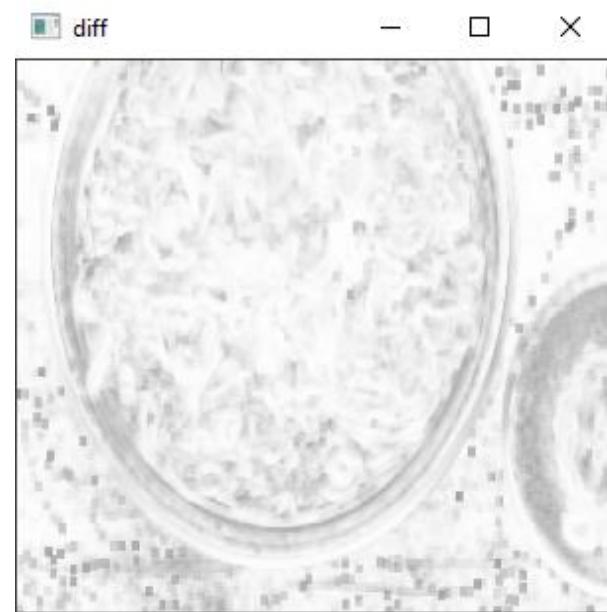
SSIM:0.7056424128887038

قسمت b)



شكل ٢٥: تفاوت عکس ورودی با عکس خروجی
guided image filtering with $r=8$ and $\sigma=0.1$ with :
initial noise-free image as guidance image

قسمت c)



شكل ٢٤: تفاوت عکس ورودی با عکس خروجی

Best result of part a)

PSNR=77.12024706808208

SSIM:0.9170938250458239

result of part c)

PSNR=77.2240468072202

SSIM:0.922734213318185

قسمت d

