



به نام خدا

تاریخ تحویل: ۱۸ / ۱۰ / ۰۰

گلسا طالبی

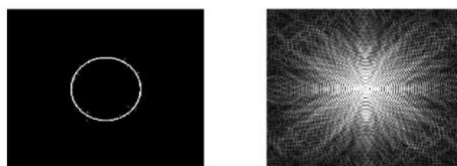
شماره دانشجویی: ۸۱۰۳۹۸۰۹۰

گزارش کار تمرین پنجم درس پردازش تصاویر رقومی

-۱



در تمامی جهات عکس اصلی، باکس داریم و می دانیم که تبدیل فوریه باکس تابع sinc است . در فضای فرکانس این توابع sinc کاملاً منتظم مشاهده می شود . در مرکز که روشن تر میتوان گفت قله این تابع است و سایر مشاهدات ادامه تابع sinc است که در همه جهات وجود دارد و در حال میرا شدن است . اثر قطار ضربه در این تصویر دیده می شود .



با نگاه کردن ب شکل اصلی درمیابیم که این شکل همان شکل بالا است با این تفاوت که رینگ ما ضخامت چندانی ندارد . باز هم از هر جهت به این عکس نگاه کنیم باکس وجود دارد و تبدیل فوریه باکس هم میدانیم تابع sinc است . در اینجا به علت آن که عرض باکس ها کم است ، تابع sinc پهن تر میشود و عکس حاصل از تبدیل فوریه این تصویر روشن تر است .



از هرجهت به عکس اصلی نگاه کنیم باکس های گفته شده را میبینیم . در این تصویر از آنجا که شعاع دایره بزرگ است ، عرض باکس های ما زیاد میشود و به همین دلیل تابع sinc جمع تر میشود و عکس حاصل از تبدیل فوریه حدوداً یک نقطه ی روشن میشود که همان قله تابع sinc است .



اگر بخواهیم عکس اولیه این تبدیل را با عکس بالا مقایسه کنیم به تفاوت شعاع های دو دایره پی میبریم . در اینجا هم مانند بالا از هرجهت باکس داریم ولی ایندفعه به دلیل کمتر بودن شعاع دایره عرض باکس ها کمتراند و در نتیجه تابع تبدیل ان ها که همان تابع sinc است پهن تر بوده و تصویر حاصل روشن تر از تصویر حاصل بالا است . روشن ترین قسمت عکس قله تابع sinc بوده و سایر مشاهدات ادامه این تابع می باشد . در این تصویر اثر قطار ضربه دیده میشود .



با نگاهی درمیابیم که تصویر حاصل از تبدیل فوریه این تصویر با تصویر بالا که درموردش صحبت کردیم مشابه هم هستند و تنها تفاوت این دو عکس اولیه در جابه جایی دایره کوچکمان میباشد که همانطور که مشاهده میشود اثری در فضای فرکانس نداشته . در اینجا میفهمیم که جابه جایی تصویر اولیه در فضای فرکانس تغییری حاصل نمیکند .



واضح است که مرکز تصویر روشن تر است . وقتی در جهت افقی حرکت می کنیم می بینیم که عرض باکس خیلی زیاد است. ولی در جهت عمودی که حرکت کنیم اینطور نیست . می دانیم که تبدیل فوریه باکس تابع sinc است و هرچقدر باکس پهن تر باشد این تابع جمع تر خواهد شد و برعکس . به همین دلیل است که در عکس حاصل. ، مولفه عمودی ما روشن تر از مولفه ی افقی است .



در این عکس هم گفته های بالا صادق است فقط در اینجا به علت چرخش مستطیل در عکس اصلی ، مولفه های ما در حوزه فرکانس کمی چرخیدند ولی همچنان عمود برهمند و

میبینیم که آنجایی که عرض باکس کمتر است همچنان مولفه ی روشن تری نسبت به دیگری دارد . همچنین میبینیم که مستطیل علاوه بر چرخ، انتقال هم یافته ولی اثر این انتقال در تبدیل فوریه نمایش داده نمیشود و در نهایت می توان نتیجه گرفت که تبدیل فوریه به چرخش حساس اس ولی به جابه جایی نه.



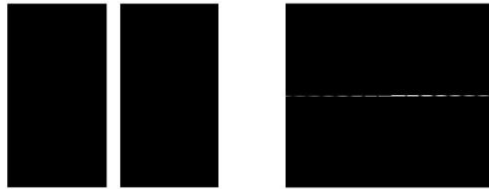
در این عکس به علت آنکه تصویر دیگر به جای مستطیل، مربع است ، و عرض های عمودی و افقی آن برابر است ، هر دو مولفه های عمودی و افقی مان در فضای فرکانس روشن هستند و دقیقا شبیه به هم اند.



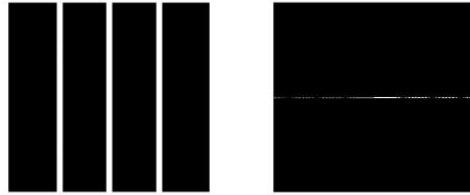
در این عکس هم اگر افقی ب عکس نگاه کنیم باکسی میبینیم که عرض آن خیلی بیشتر از باکس هایی است که در جهت عمودی وجود دارد . از انجا که تبدیل فوریه باکس تابع sinc است ، تصویر حاصل به این شکل درآمده است زیرا هرچه عرض باکس کمتر باشد تابع sinc پهن تر خواهد بود و مولفه عمودی تصویر تبدیل یافته روشن تر است . خط عمودی که در وسط عکس است روشن تر از سایر خطوط است و این به خاطر قله تابع sinc است و سایر خطوط ادامه تابع می باشد .



اگر به عکس اولیه قبلی دقت کنیم میبینیم که در جهت افق عرض باکس کمتر از همان باکس در این عکس اولیه است و به همین دلیل تابع sinc حاصل از تبدیل فوریه این عکس جمع تراز عکس قبل میباشد تا تصویر حاصل نیز به این شکل دربیاید .



این تصویر دقیقا برعکس عکس های پیشین است . اگر در جهت افق حرکت کنیم عرض مستطیل ها کمتر از جهت عمودی است و به همین خاطر تصویر تبدیل یافته به این گونه درآمده است . در این تصویر باکس های افقی عرض بیشتری نسبت به باکس های تصاویر قبل دارد و این سبب میشود تا تابع sinc که تبدیل یافته باکس است جمع تر باشد و نوار روی عکس از روشنایی کمتری نسبت به سایر عکس ها برخوردار باشد .



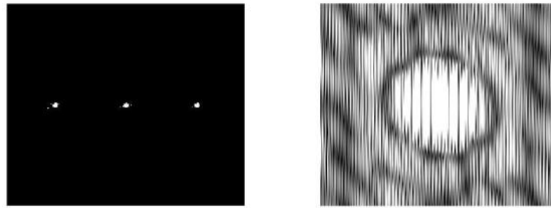
این عکس نیز همانند عکس بالا می باشد با این تفاوت که خط ها تکرار شده اند . فقط اثر قطار ضربه در این عکس دیده میشود .



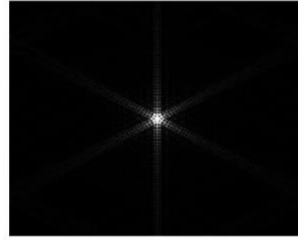
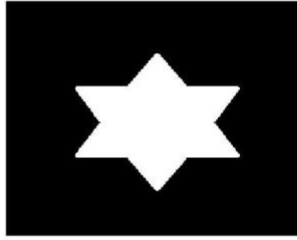
تفاوت این تصویر و تصویر بالا در عرض باکس های افقی و نزدیکی خطوط به هم است . از مقایسه تصویر های حاصل در این دو بخش درمیابیم که هرچه خطوط به هم نزدیکتر باشد فاصله آن ها در فضای فرکانس از هم بیشتر است .



دوباره در این تصویر هم از هر طرف باکس داریم که عرضشان خیلی کم است و تابع sinc شان خیلی بزرگ میشود به همین خاطر عکس حاصل به این شکل در آمده است .



تمامی گفته های عکس قبلی در این عکس هم صادق است فقط در این عکس اثر قطار ضربه هم دیده میشود .



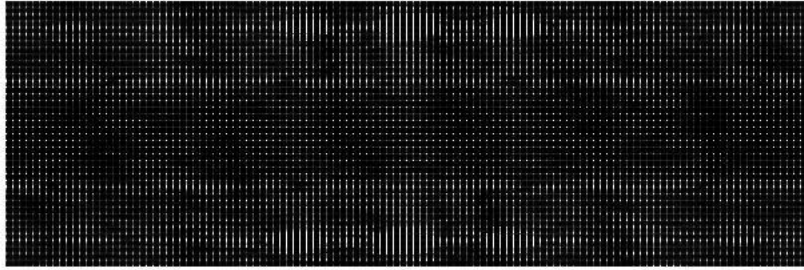
ستاره مرز های موربی دارد بنابراین اگر در جهت عمود بر این مرز ها حرکت کنیم باکس های گفته شده را باز هم در این تصویر داریم و میدانیم که تبدیل فوریه باکس تابع sinc است .

-۲

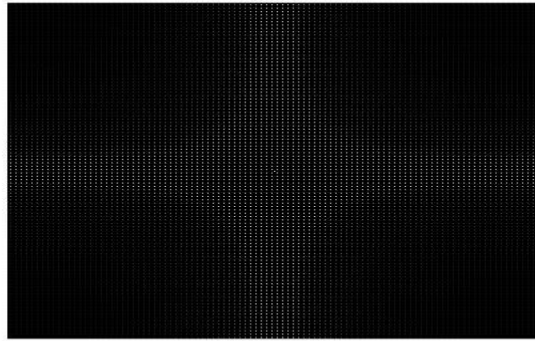
تمامی تصاویر را به فضای فرکانس بردم . عکس های حاصل به این گونه در آمد:
عکس ۱:



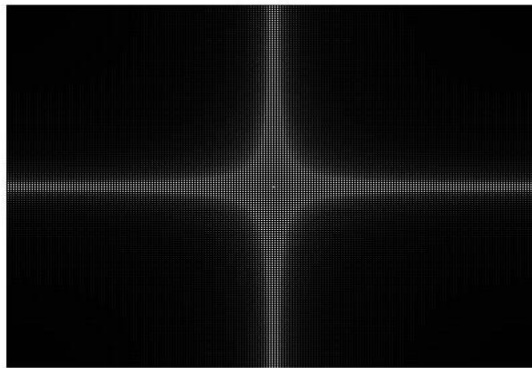
عکس ۲:



عکس ۳:



عکس ۴:



در تصاویر شماره سه و چهار باز هم به دلیل تغییر رنگ ها از سفید به سیاه هم به صورت عمودی و هم به صورت افقی، در هر دو جهت در تبدیل فوریه هم تابع sinc داریم . تفاوت این دو عکس در آن است که در شطرنجی کوچک چندین بار با تغییر شدید فرکانس مواجهیم و قطار ضربه در حال رخ دادن است .

-۳

هنگامی که عکس های داده شده را به فضای فرکانس ببریم تصاویر زیر حاصل میشود :

برای تصویر DSC00278 :



و برای تصویر LOC009_11:

