

## Homework of Digital Image Processing- Chapter 7

### PROJECT 04-01

#### Properties of Wavelet Transform

۱- این تمرین برای مشاهده عملی ویژگی اصلی تبدیل موجک طراحی شده است. ویژگی اصلی تبدیل موجک، تقسیم یک سیگنال (یا تصویر) به چندین زیر سیگنال (یا تصویر) است به طوریکه در هر زیر سیگنال محدوده فرکانسی خاصی قرار دارد. برای این منظور، بر روی یک تصویر تبدیل موجک در دو سطح را اعمال کنید و پس از نمایش هر زیر باند، طیف فرکانسی آن زیرباند را نمایش دهید.

### PROJECT 04-02

#### Image Compression

۱- یکی از کاربردهای تبدیل موجک، فشرده سازی تصاویر در است. در این تمرین می‌خواهیم، تأثیر کاهش یا حذف یکی از زیرباندهای تبدیل موجک دوبعدی را مشاهده کنیم. برای این منظور پس از استخراج زیرباندهای تبدیل موجک در سطح اول، هر بار یکی از زیرباندها (زیرباندهای جزئیات افقی، عمودی، قطری و تقریب) را با صفر جایگزین کرده و عکس تبدیل موجک را انجام می‌دهیم تا تصویر اولیه شکل بگیرد. با نمایش تصاویری که در هر مورد شکل می‌گیرد نتایج را بررسی کنید.

### PROJECT 04-03

#### Wavelet Families

۱- در این تمرین می‌خواهیم، تأثیر اعمال ویولتهای مختلف بر روی یک تصویر را بررسی کنیم. برای این منظور با اعمال تبدیل موجک در یک سطح با کرنلهای مختلف (پنج تا از ویولتهای مختلف موجود در مطلب را مورد استفاده قرار دهید)، بر روی تصویر میزان انرژی موجود در ضرایب هر زیرباند از تبدیلات ویولت را با یکدیگر مقایسه کنید. برای استخراج میزان انرژی موجود در هر زیرباند، مجموع توان دو ضرایب در هر زیرباند را محاسبه کنید. نهایتاً نتیجه‌گیری کنید که کدامیک از موجکها اطلاعات بیشتری از تصویر استخراج می‌کنند.

### PROJECT 04-04

#### Noise removal by wavelet transforms

۱- یکی از کاربردهای مهم تبدیل موجک، حذف نویز از تصویر است. با استفاده از تبدیل موجک، یک استراتژی مناسب برای حذف نویز از یک تصویری که با یک نویز گوسی مخلوط شده باشد، پیدا کنید و آن را آزمایش و ارزیابی کنید.

## **PROJECT 04-05**

### **Feature Extraction from wavelet sub-bands**

۱- معمولا از روی زیرباندهای تبدیل موجک، ویژگیهای مطلوبی جهت حل مسائل شناسایی الگو استخراج می‌شود. شما با اعمال تبدیل موجک در چندین سطح، از زیرباندهای آن ویژگیهایی (مثلا مقدار انرژی تصویر در هر زیرباند، تعداد عبور از صفرهای ضرایب تبدیل) استخراج کنید و از آن برای طبقه‌بندی تصویر استفاده کنید. این کار را برای موجکهای مختلف انجام دهید و نتایج هر یک را بررسی کنید.