

الجمهورية اليمنية  
جامعة - إب  
كلية العلوم



القسم: علوم حاسوب وتقنية المعلومات  
المستوى الدراسي: الرابع  
المقرر: معالجة الصورة الرقمية  
الفصل الدراسي: الأول

## عينات لاستخدام الفلاتر في معالجة الصورة

إشراف/  
أ. / أحلام عنان

الطالب/ محمد حمود غالب

العام الدراسي 2023-2024م

## 1.1 مقدمة:

قد يلتقط الكثير منا عاداتاً صورة ما ثم يلاحظ أن هناك شيئاً ما ليس صحيح، وربما كانت هذه الصورة مشوشة أو مظلمة أو يوجد بها أخطاء أخرى، ولهذا السبب فقد كان لمعالجة الصورة انطلاقتها في معالجة واسترجاع هذه الصورة فهي الحل لمثل هذه المشاكل ولا يوجد حصر لأخرى فقد تعمل معالجة الصورة الكثير على الصورة الرقمية فقد تقوم بتحسينها لكي نراها بأفضل مما كانت عليه، وقد تقوم باكتشاف أشياء أخرى لم نكن لنعلمها، وقد تستخرج العديد من المعلومات عنها، ويدخل معالجة الصورة العديد من المجالات منها المجال الطبي والمجال الصناعي والرؤية الحاسوبية والفضاء وأخرى فهو لا يقتصر بمجال محدد وذلك لأهميته فهو الآن حجر الأساس في مجال الذكاء الاصطناعي جزء الروبوتات والأنظمة التي قد تتعامل مع الصورة الرقمية ولا نطيل أكثر من هذا فدعونا نتعرف على ما هو معالجة الصورة الرقمية.

## 2.1 ما هي الصورة الرقمية:

هي عبارة عن مجموعة من البكسلات كل بكسل  $f(x, y)$  تمثل نقطة في الصورة، ويكون لكل بكسل قيمة تعبر عن شدة الضوء في تلك النقطة

## 3.1 ما هو معالجة الصورة الرقمية:

هو أحد فروع علم الحاسوب، يهتم بإجراء عمليات على الصورة الرقمية بهدف تحسينها طبقاً لمعايير محددة أو استخلاص بعض المعلومات منها.

## 4.1 ما هو الرؤية الحاسوبية:

هي فرع من علم الحاسوب يتعامل مع كيفية معالجة أجهزة الكمبيوتر للصور والفيديو. وتسعى الي تطوير خوارزميات وتقنيات تسمح للكمبيوتر بفهم وتفسير العالم من خلال المعلومات المرئية كالفيديو

## 5.1 مراحل معالجة الصورة:

1. مرحلة استحصال الصورة Image Acquisition
2. مرحلة المعالجة المسبقة Image Enhancement
3. مرحلة استعادة الصورة Image Restoration
4. مرحلة Horological Processing
5. مرحلة Segmentation
6. مرحلة Object Recordation
7. مرحلة representation & Description
8. مرحلة Image Compression
9. مرحلة Image Coloring

## 6.1 مرحلة استحصال الصورة Image Acquisition:

وهي مرحلة يتم فيها الحصول على الصورة مثل.

- التقاطها من الكاميرا
- مسح الصورة ضوئياً

## 7.1 التحسين Image Enhancement:

تعتبر مرحلة تحسين الصورة من خطوات المعالجة المهمة، والأكثر شيوعاً في معالجة الصورة الرقمية. وهناك عدة تقنيات لتحسين الصورة منها حذف الضوضاء أو تعديل الألوان أو تعديل شدة الإضاءة والهدف من استخدام هذه التقنيات هو ان تكون الصورة الناتجة أفضل من الصورة المشوهة. وتقسم تقنيات تحسين الصورة الي قسمين أساسيين:

1. Spatial Domain

2. Frequency Domain

وبما ان موضوعنا عن الفلاتر لا نطول أكثر، ونأتي الي استخدام الفلاتر في معالجة الصورة، وبما اننا ذكرنا الفلاتر إذاً ما هي الفلاتر.

## 8.1 ما هي الفلاتر:

هو مصطلح يستخدم لوصف أي عملية يتم تطبيقها على الصورة لكي يتم تغيير مظهرها أو خصائصها أو تحسينها ويوجد هنالك العديد من الفلاتر وهذا التعدد نتيجة للمتطلبات التي قد تحتاجها الصورة.

## 9.1 الفلاتر المستخدمة في تحسين الصورة:

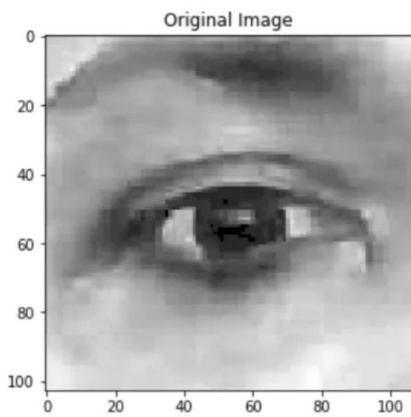
هناك نوعين من الفلاتر المستخدمة في تحسين الصورة حسب طبيعة الصورة هما:

### 1.9.1 الفلاتر في المجال Spatial Domain:

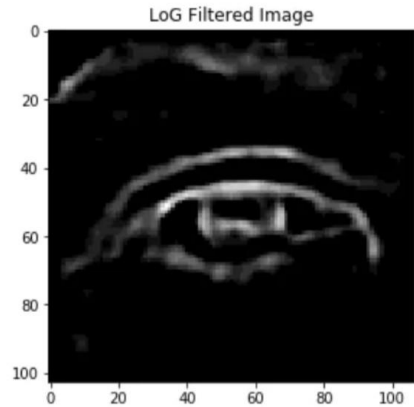
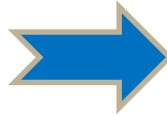
يوجد منه ثلاث أنواع:

- Pixel

1. Log

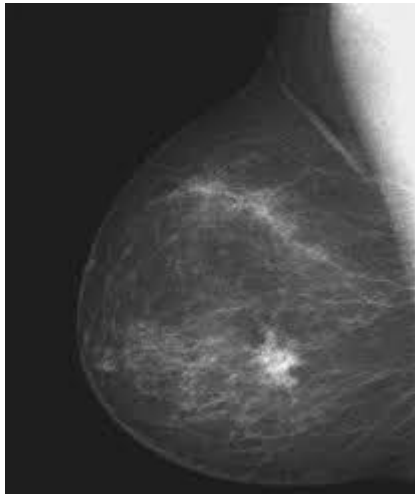


الصورة الاصلية

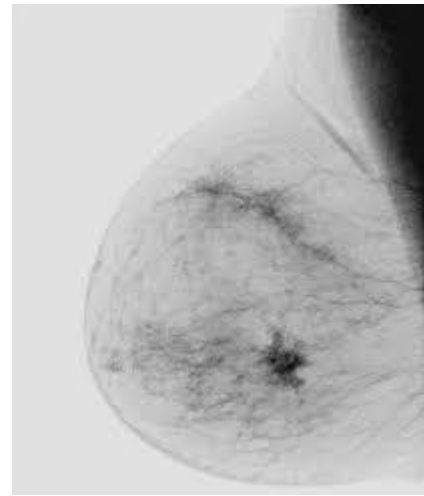
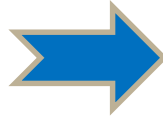


بعد استخدام الفلتر

Gamma .2



الصورة الاصلية



بعد استخدام الفلتر

• Local

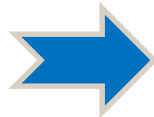
### 1.1.9.1 Smoothing Filter

يستخدم لتنعيم الحواف وتنعيم الضجيج وتنعيم التفاصيل الصغيرة، يوجد نوعين من الفلاتر هما كالتالي:

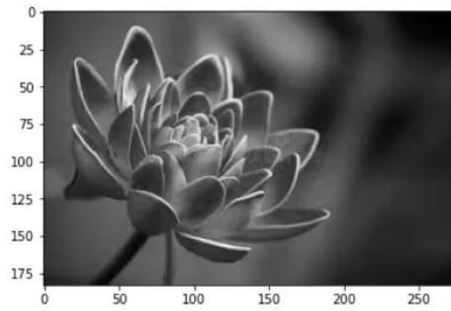
#### 1.1.1.9.1 Linear Filters

##### 1. Thresholding

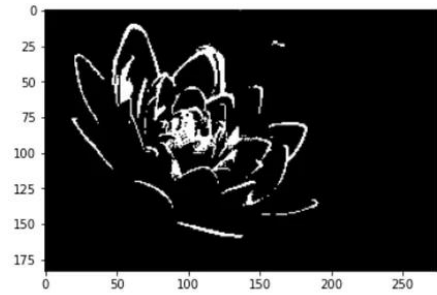
مثال في صورة على ذلك:



<matplotlib.image.AxesImage at 0x1d703150c70>



الصورة الاصلية



بعد استخدام الفلتر

✓ كود بايثون:

```
ret, thresh1 = cv2.threshold(img, 140, 255, cv2.THRESH_BINARY)
```

```
plt.imshow(thresh1, cmap='gray')
```

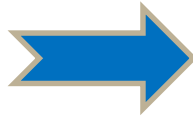
## 2. Contrast Stretching

يعمل على إزالة الضباب

مثال في صورة على ذلك:



الصورة الاصلية



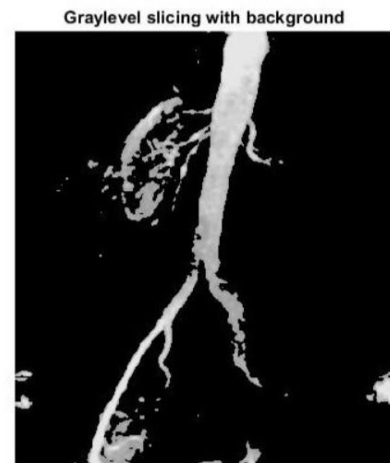
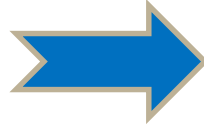
بعد استخدام الفلتر

## 3. Gray-level slicing

مثال في صورة على ذلك:



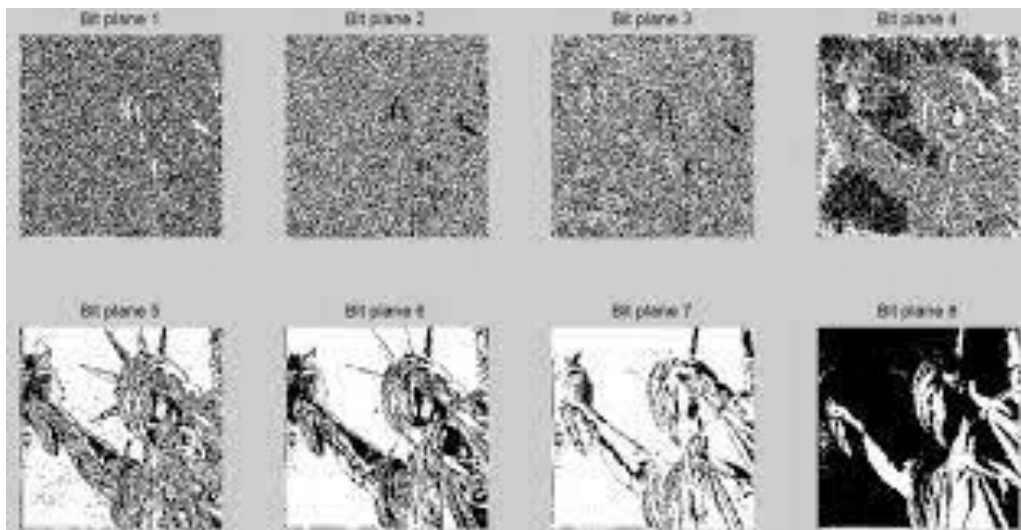
الصورة الاصلية



بعد استخدام الفلتر

#### 4. Bit-plane slicing

صورة تعبر عن ذلك:



الصورة يتم تطبيق عليها الفلتر عدة مرات

#### 5. Image Averaging

صورة تعبر عن ذلك:

### Non Linear Filters .2.1.1.9.1

Median .1

Max .2

Min .3

### :Sharpening Filters .2.1.9.1

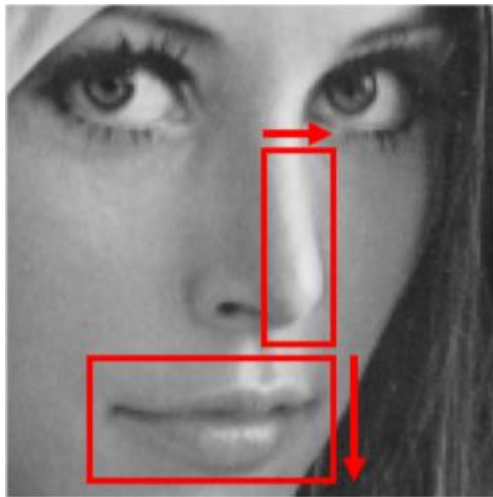
يستخدم لكشف الحواف او تعزيزها وهو نوعين هما:

### First Derivatives .2.2.1.9.1

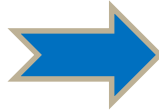
Sobel .1

يستخدم لكي يظهر لنا الحواف او Edges ويقسم الي نوعين:

- النوع الأول يعمل على إظهار Edges الأفقية أي يعمل على الجزء الأفقي ونطبق على الصورة كالتالي:

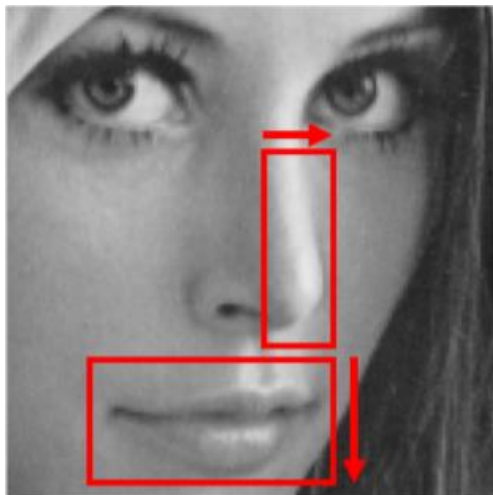


original

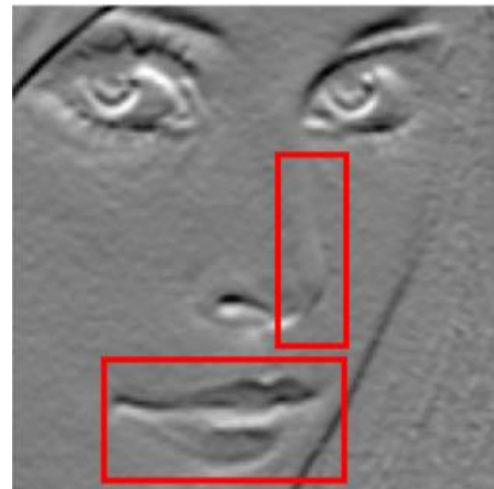
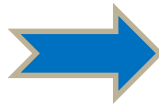


Sobel\_X

- النوع الثاني يعمل على إظهار Edge العمودية كالتالي:



original



Sobel\_Y

2. Prewitt

يعمل على توضيح الحواف الغير واضحة.



الصورة الاصلية



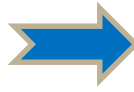
الصورة بعد تطبيق عليها الفلتر

3. Robert

صورة توضح استخدام هذا الفلتر:



الصورة الاصلية حتى قبل تحويلها الي Gray



الصورة بعد تطبيق عليها الفلتر

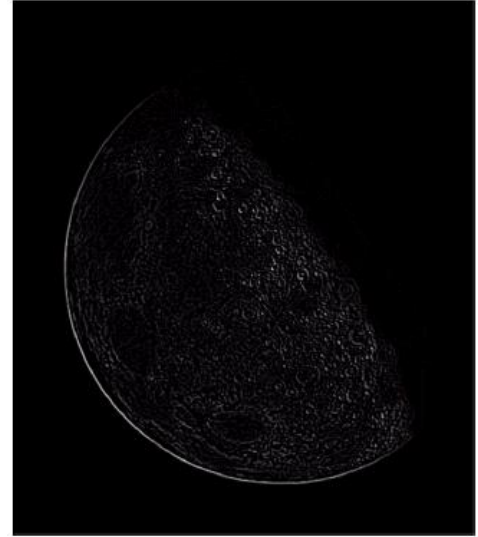
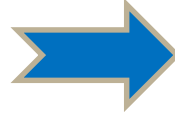
4. Laplacian

مثال عن ذلك:





الصورة الاصلية



بعد استخدام الفلتر

### Second Derivative .2.1.9.1.1

1. Laplacian

2.9.1 الفلاتر في المجال :Frequency Domain

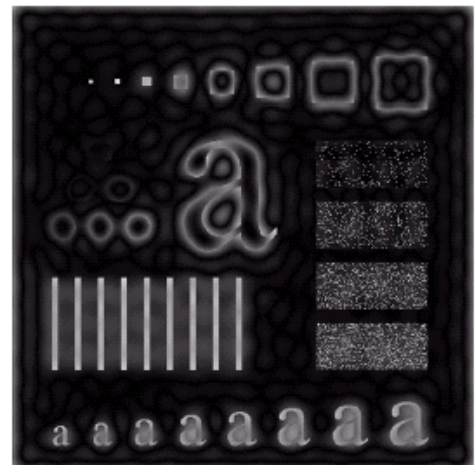
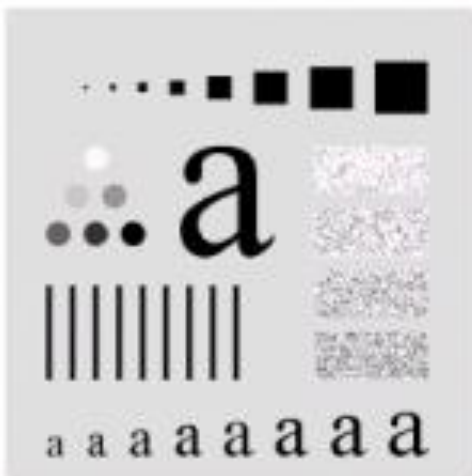
1.1.2.9 Low Pass Filter

تعمل هذه الفلاتر بتخفيف الضوضاء في الصورة وذلك بأمرين :

- تنعيم الصورة أو تغبيش الصورة ( blurring ).
- منع الأجزاء ذات الترددات العالية في الصورة.

وينقسم هذا النوع من الفلاتر الي:

1. Ideal Low Pass Filter

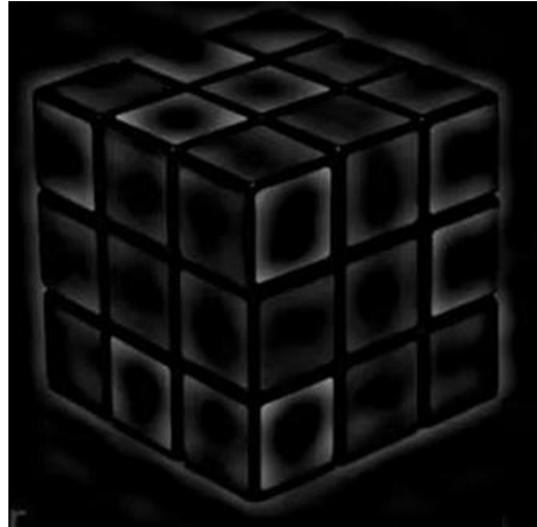


Butterworth Low Pass Filter .2

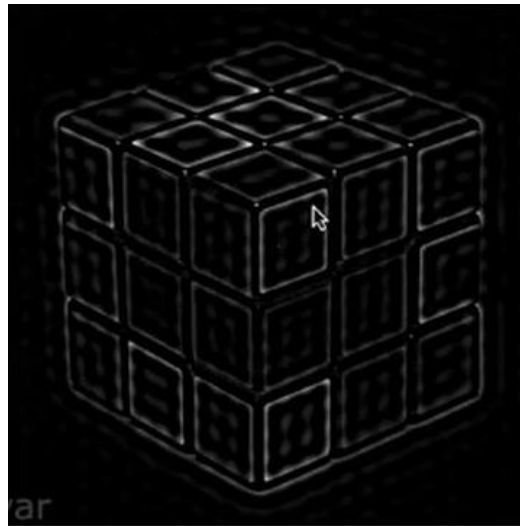
Gaussian Low Pass Filter .3

High Pass (Sharpening) Filter 2.1.2.9

Ideal High Pass Filter .1



Butterworth High Pass Filter .2



Gaussian High Pass Filter .3

هو يعتبر الأفضل اعتقد.

## 10.1 الفلاتر المستخدمة في استعادة الصورة:

### • Spatial Filter

#### 1. Arithmetic Mean Filter

يعمل Blurs عشان يخفف من Noise لكنه يفقد من التفاصيل او Details

#### 2. Geometric Mean

يعمل نفس الفلتر السابق لكنه لا يفقد جزء قليل من Details أي جزء قليل تفاصيل بالنسبة للفلتر السابق وهو عمله مشابه للفلتر السابق

#### 3. Harmonic Mean

يعمل بشكل جيد مع Salt Noise أي مع النقاط البيضاء لكنه ليس مناسب ان نستعمله مع Pepper Noise ويستخدم غالباً مع Gaussian Noise

#### 4. Contraharmonic Mean

يعمل على Salt Noise و يعمل برضة على Pepper Noise لديه ال Q هو الذي يحدد ما إذا كان سوف يعمل مع Salt Noise او Pepper Noise

### • Order Statistics Filter

#### 1. Median Filter

لا يعمل Smoothing ويستخدم في Salt و Pepper



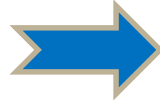
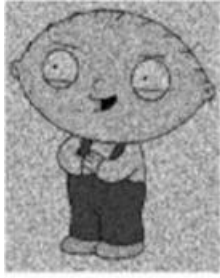
الصورة الاصلية



بعد استخدام الفلتر

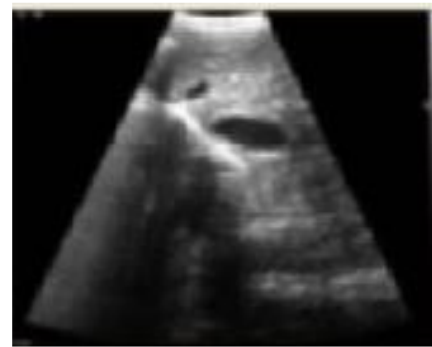
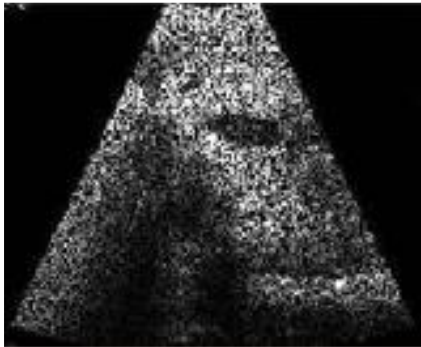
#### 2. Max Filter

يعمل على Pepper Noise



3. Main Filter

يعمل على Salt Noise



4. Midpoint Filter

يستخدم مع Gaussian Noise

5. Adaptive Filter

يعمل على Median او Min او Max او يثبت نفس القيمة اللي يعمل عليها لأنه يغير من نفسه حسب الجزء الذي يعمل عليه، ويعمل على حذف ال Noise ويعمل Blur ويعتبر افضل من Median لأنه يعمل حسب المشكلة

• Frequency Domain

1. Band Reject Filters

يعمل على حذف ال Periodic Noise

## 10.2 الفلاتر المستخدمة في Segmentation:

هذه المرحلة تعمل على إيجاد الكائن وتم فصله عن الخلفية. وتوجد خوارزميتان لكي يتم إيجاد الكائن هما كالتالي:

1. Discontinuity

يعمل تقسيم للصورة حسب التدرج اللوني.

2. Similarity

يقسم الصورة باعتماده على Threshold

## خاتمة:

الحمد لله رب العالمين. طبعاً كنت اريد ان أكمل الملف واعدته على أكمل وجه ولكن تتقارب الأوقات وتفرض الاختبارات هيمنتها. يوجد قصور كثيرة وقد يوجد بعض الأخطاء فنقول الكمال لله.

طبعاً هذا التكليف كان عن اخذ عشر عينات من الصور التي يوجد بها مشاكل وتوثيق ما تحتاج اليه كل صورة لمعالجة المشاكل التي فيها. وانا لم التزم بهذا الشي وقلت من الأفضل ان اجيب لكل فلتر صورة تتضمن المشاكل التي يحلها فأتمنى تفهم الامر و غرض الطرف عنه.

هذا والصلاة والسلام على أشرف خلق الله المرسلين.