وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الرياضيات

العمليات الجبرية على مصفوفة الصور الرقمية

بحث مقدم الى مجلس ادارة قسم الرياضيات / كلية التربية للعلوم الصرفة
جامعة بابل / وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس
في قسم الرياضيات

من قبل الطالبة
براء عبد الاميرعلي

بإشراف
ا.م.د ايناس حمود محيسن

1445 هـ

2024م

بسم الله الرحمن الرحيم

(وَقُل رَّبِّ زِدْنِي عِلْمًا)

(سورة طه)

(الآية :114)

الاهداء

من قال إنا لها "نالها"

لم تكن الرحلة قصيرة ولا ينبغي لها أن تكون لم يكن الحلم قريباً ولا الطريق كان محفوفاً بالتسهيلات لكني فعلتها ونلتها أهدي تخرجي هذا إلى روح والدي ووالدتي الذين لم يشاهدوني وأنا أتوج على هذه المنصة فكم كنت أتمنى أن يكونوا بجانبي في هذه اللحظة الجميلة من حياتي لكن وعد يا ("أبي وأمي ") سأرفع رأسكم عالياً بكل عزيمة وأصرار .

إلى من دعمتني بلا حدود واعطتني بلا مقابل " أمي واختي الكبرى" اهديك هذا الإنجاز الذي لولا تضحياتك لما كان له وجود.. إلى من قال فيهم سَنَشُدُ عَصْدَكَ بِأَخِيكَ إلى من مدة يده دون كلل أو ملل وقت ضعفي ("أخي ") أدامك الله ضلعاً ثابتاً لي...

إلى من آمنت بقدراتي وآمان أيامي " أختي الصغرى "
الى الذين غمروني بالحب و أمدوني دائماً بالقوة وكانوا موضع الأتكاء في كل عثراتي الذين رزقني الله بهم لأعرف من خلالهم طعم الحياة "صديقاتي"..

الى نفسي القوية التي تحملت كل العثرات و اكملت رغم الصعوبات...
والى كل من كان له الفضل في وصولي لهذه المرحلة
وكل من ساهم في تلقيني ولو بحرف في مسيرتي الدراسية.

الشكر والتقدير

بعد شكري الله عز وجل على اعانتي لإنجاز هذا البحث
المتواضع اتقدم بجزيل الشكر الى الذين مهدو لنا طريق
العلم والمعرفة ولولا الله ومن ثم هم لما تمكنت
من الوصول لما انا عليه اليوم واتقدم بالشكر الى الدكتورة
الفاضلة (ايناس حمود محيسن) على تفضلها بقبول
الاشراف على بحثي وتقديم النصائح والارشادات لقصتي
كانت النبراس المنير في حل خطواتي

قائمة المحتويات

ت /	الموضوع	رقم الصفحة
	الآية القرآنية	II
	الاهداء	III
	الشكر والتقدير	IV
	قائمة المحتويات	V
	الملخص	1
	الفصل الاول : مصفوفة الصور الرقمية	
1-1	مصفوفة الصور الرقمية :	3
2-1	انواع مصفوفة الصور الرقمية:	3
3-1	ماهي الصور الرقمية	4
4-1	تمثيل الصورة الرقمية	5
5-1	معالجة الصور الرقمية	6
6-1	مراحل معالجة الصور الرقمية	6
7-1	انواع الصور الرقمية	7
	الفصل الثاني العمليات الجبرية على مصفوفة الصور الرقمية	
1-2	مقدمة عن العمليات الجبرية على مصفوفه الصور الرقمية	10
2-2	انواع العمليات الجبرية	11
	الفصل الثالث	
	الاستنتاجات	21
	الخاتمة	22
	المصادر	**23**

الملخص

العمليات الجبرية على مصفوفة الصور الرقمية هي مجموعة من التقنيات والعمليات التي تستخدم للتلاعب بالصور الرقمية باستخدام الجبر الخطي. تتيح هذه العمليات تحقيق تحسينات وتعديلات على الصور بطرق رياضية ومنطقية. تعتبر المصفوفة الرقمية مناسبة لتمثيل الصور الرقمية، حيث يتم تمثيل الصورة بواسطة مصفوفة ثنائية الأبعاد تحتوي على قيم رقمية تمثل البكسلات المختلفة في الصورة. يمكن تطبيق العمليات الجبرية على هذه المصفوفة لتحقيق تأثيرات وتعديلات مختلفة على الصورة يجب الإشارة إلى أن هذه العمليات الجبرية تعتمد على الجبر الخطي والاحتساب العددي، وتستخدم أساسا في تطبيقات معالجة الصور والرسومات الرقمية. تستخدم هذه العمليات في العديد من المجالات مثل تحليل الصور الطبية، وتعديل الصور الفوتوغرافية، وتصميم الجرافيكس، وتحليل الصور الفضائية، والكثير من التطبيقات الأخرى التي تتطلب التعامل مع الصور الرقمية. باختصار، العمليات الجبرية على مصفوفة الصور الرقمية تمكننا من تطبيق تحويلات وتعديلات رياضية ومنطقية على الصورة، مما يتيح لنا تحسين جودتها، تعديلها، تصفيتها، وتحليلها بطرق مختلفة .

الفصل الاول
(المقدمة)

1-1مصفوفة الصور الرقمية :

مصفوفة الصور الرقمية هي تمثيل رقمي لصورة بواسطة مجموعة من الأرقام. تتألف المصفوفة الرقمية من مجموعة من الصفوف والأعمدة، ويتم تعيين قيمة رقمية لكل عنصر في المصفوفة يمثل جزءًا من الصورة. على سبيل المثال، في صورة أبيض وأسود، يتم تعيين قيمة رقمية لكل بكسل تحدد درجة السطوع أو الظلال في ذلك البكسل.[1] في حالة الصور الملونة، يمكن استخدام المصفوفة الرقمية لتمثيل قنوات اللون المختلفة مثل الأحمر الأخضر والأزرق .

تستخدم المصفوفات الرقمية في مجموعة متنوعة من التطبيقات المتعلقة بالصور،[2] مثل معالجة الصور الرقمية وتحليلها وتخزينها ونقلها. يمكن تطبيق عمليات معقدة على المصفوفات الرقمية لتحسين الصور، مثل تعديل السطوع والتباين، وتحسين الحدود، وتصحيح الألوان، والتلاعب بتركيب الصورة، واكتشاف الكائنات والتعرف عليها، والعديد من العمليات الأخرى.

باختصار، تعتبر المصفوفة الرقمية واحدة من أساسيات معالجة الصور الرقمية وتمثيلها .[3]

2-1انواع مصفوفة الصور الرقمية:

هناك عدة أنواع من مصفوفات الصور الرقمية التي تستخدم في مجال معالجة الصور. وفيما يلي بعض الأنواع الشائعة:

1- مصفوفة الصور الثنائية :(Binary Image Matrix) تتألف من مجموعة من البكسلات، حيث يتم تمثيل الصورة بواسطة قيمتين فقط، عادةً 0 و 1. حيث يُمثل الصفر البكسلات السوداء والواحد البكسلات البيضاء. تستخدم هذه المصفوفة في تمثيل الصور الأبيض والأسود.

2 - مصفوفة الصور الملونة :(Color Image Matrix) تتألف من ثلاث مصفوفات ثنائية الأبعاد، حيث تُستخدم لتمثيل الصور الملونة. يتم تعيين قيمة لكل مصفوفة بكل بكسل لتمثيل القنوات اللونية المختلفة، مثل الأحمر والأخضر والأزرق.[4]

3 - مصفوفة الصور الرمادية :(Grayscale Image Matrix) تعتبر مصفوفة ثنائية الأبعاد تتكون من قيم رمادية لكل بكسل في الصورة. يتم تمثيل القيم بين 0 و 255، حيث يُمثل الصفر الأسود الفعلي و 255 الأبيض الفعلي، والقيم المتوسطة تمثل الدرجات الرمادية المختلفة بين الأسود والأبيض.

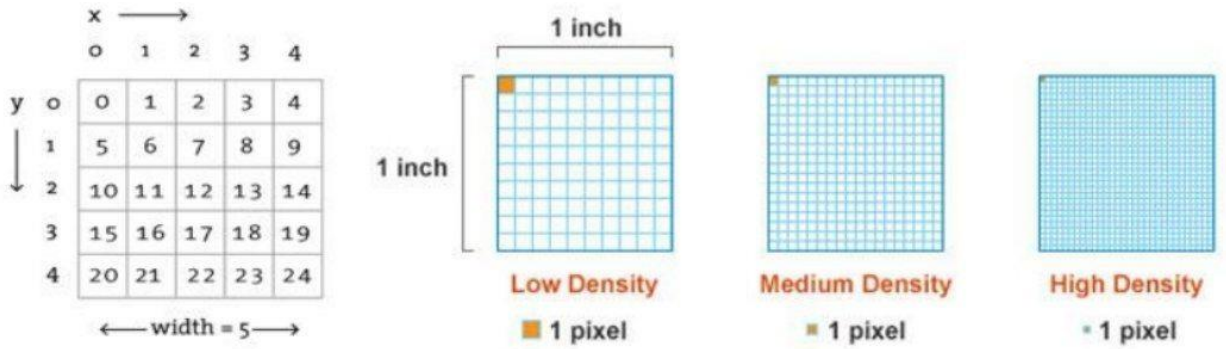
4 - مصفوفة الصورة ذات النصف اللوني :(Halftone Image Matrix) تستخدم هذه المصفوفة لتمثيل الصور ذات النصف اللوني، مثل الصور ثنائية اللون الأسود والأبيض. تستخدم تقنيات خاصة لتوليد هذه المصفوفة، مثل تقنية النقاط وتقنية الخطوط المائلة.[5]

هذه بعض الأنواع الشائعة لمصفوفات الصور الرقمية. يمكن استخدام تلك المصفوفات في مجموعة متنوعة من تطبيقات معالجة الصور والرؤية الحاسوبية.

3-1 ماهى الصور الرقمية:

الصورة الرقمية عباره عن تمثيل رقمي (قيم ثنائية صفر وواحد) لشيء مادي يمكن رؤيته بالعين البشرية يتم ادخالها بواسطة الكاميرا الرقمية أو الماسح الضوئي الى الكمبيوتر لغرض التخزين او التعديل عليها أو التخزين.[6]

وتكون عبارة عن صورة ثنائية الابعاد كما يوضح الشكل التالي:



شكل (1) صورة ثنائية الابعاد

توضيح الاحداثيات

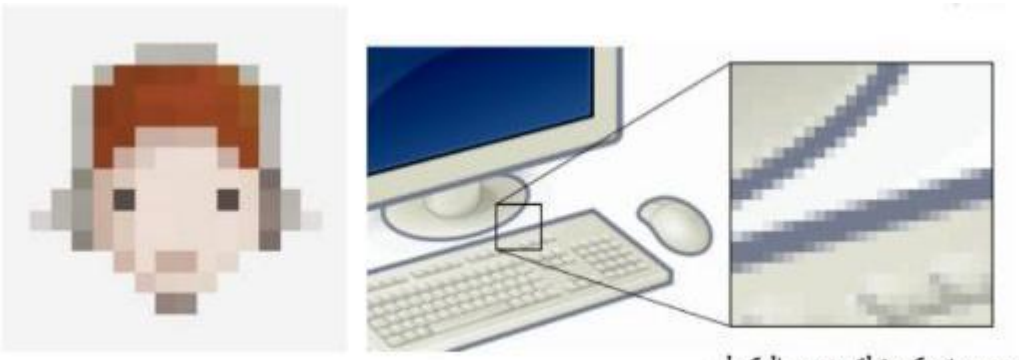
Xيمثل البعد الأفقي لتمثيل العرض .
Yيمثل البعد العمودي لتمثيل الارتفاع .

عند ادخال الصورة الحقيقية (Continuesimage)

الى الكمبيوتر تحويلها الى صورة رقمية يتم لها عملية تسمى Sampling وهي عبارة عن اخذ عينات صغيرة من الصورة الحقيقية وصفها لتمثل الصورة الحقيقية.[7]

كل عينه مربعه الشكل تسمي بكسل (Pixel = Picture element) ويعتبر اصغر جزء في الصورة الرقمية .

عند تكبير الصورة يتضح لنا ان كل بكسل يحمل لون واحد فقط (على حسب نوعية الصورة ثنائية رمادية او ملونة)[8]



شكل (2) صورة مكبرة لتوضيح البكسل

1-4تمثيل الصورة الرقمية:

عملية التقطيع والتكميم يمكن تمثيل الصورة بمصفوفة من الأعداد الحقيقية وإذا افترضنا أن عدد الصفوف هو M والأعمدة هو N فإنه يمكننا الآن بدلا من استخدام القيم الفعلية لكل من y،x أن نستخدم أعدادا صحيحة متتالية لأن الصورة أصبحت الآن مجرد مصفوفة وبافتراض أن أول نقطة هي(x0,y0)=(0,0)

$$f(x,y) = \begin{pmatrix} f(0,0) & f(0,1) & \cdots & f(0,N-1) \\ f(1,0) & f(1,1) & \cdots & f(1,N-1) \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ f(M-1,0) & f(M-1,1) & \cdots & f(M-1,N-1) \end{pmatrix}$$

ويسمى كل عنصر في المصفوفة بالبيكسل (pel or pixel ,element picture element image,) ويمكن الان كتابة المصفوفة المعبرة عن الصورة الرقمية في صورة اكثر اعتيادا هي :

$$A = \begin{pmatrix} a0,0 & a0,1 & \cdots & a0,N-1 \\ a1,0 & a1,1 & \cdots & a1,N-1 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ aM-1,0 & aM-1,1 & \cdots & aM-1,N-1 \end{pmatrix}$$

1-5معالجة الصور الرقمية:

يمكن تقسيم العمليات التي يستخدم فيها الحاسب في هذا المجال إلى ثلاث مستويات :

1-عمليات ذات مستوي منخفض والتي تتضمن إزالة التشوه وتحسين التباين وزيادة حدة الصورة . ويمكن وصف هذه العمليات بأنها تلك العمليات التي يكون دخلها صورة وخرجها صورة .[9]

2- عمليات ذات مستوي متوسط والتي تتضمن تقسيم الصورة إلى مناطق أو عناصر ثم وصف هذه العناصر لاختزالها إلى تمثيل صالح للمعالجة بالحاسب كما تشمل أيضا عمليات التعرف على عناصر محددة بالصورة. ويمكن وصف عمليات المستوي المتوسط بكونها عمليات يكون دخلها صورة وخرجها خصائص وسمات مستخلصة من هذه الصورة ، مثال ذلك أطر العناصر وهوية تلك العناصر.[10]

3- عمليات ذات مستوي عال وهذه تتضمن عملية فهم أو إدراك "making sense لمجموعة من العناصر التي تم التعرف عليها وفي قمة عمليات هذا المستوي تأتي عمليات التعلم واكتساب المعرفة المرتبطة بالرؤية والحاسب. [11]

أن التداخل بين كل من معالجة وتحليل الصور يتمثل في عمليات التعرف على مناطق أو عناصر معينة تنتمي للصورة . بالتالي يمكن وصف المعالجة الرقمية للصور على أنها العملية التي يكون دخلها وخرجها صورة بالإضافة إلى عمليات استخلاص خصائص وسمات الصورة وحتى التعرف على العناصر التي تنتمي للصورة. كمثال على ذلك فإن الحصول على صورة لنص ثم إعدادها ثم تقطيع الصورة إلى حروف ثم تمثيل هذه الحروف. [12]

1-6مراحل معالجة الصور الرقمية:

1-الحصول على الصورة (Image Acquisition) بواسطة حساس ضوئي على سبيل المثال آلة تصوير ، حساس ليز وغير ذلك

2- تحسين الصورة (Image Enhancement) كتصفية الصورة من التشويش. زيادة تباين الصورة (contrast)

3-اصلاح الصورة (Image Restoration لمحاولة اعادة الصورة الى طبيعتها

4- تقسيم الصورة (Segmentation) للحصول على الاجزاء المهمة او لإعادة تشكيل الصورة لتعطي معنى مختلف

5- تمييز محتوى الصورة (Object Recognition)

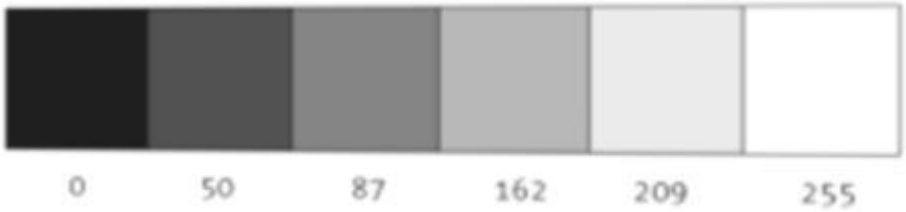
6- تمثيل الصورة ووصفها (Representation & Description) .

و تستخدم نظم معالجة الصورة في الكثير من التطبيقات ولاسيما تطبيقات التحكم الآلي ، الإنسان الآلي الرؤية الحاسوبية .[3]

7-1 انواع الصور الرقمية:

1-صورة ثنائية Binary Image وهي الصورة التي تحتوى على اللونين الأبيض والأسود فقط وتحمل كل بيكسل بها إما الصفر أو الواحد ، لكل بكسل يخصص بت واحد.

2- صورة تدرجات الرمادي Grayscale Image : وهي الصورة التي تحتوى الأبيض والأسود مع تدرجات الرمادي وتمثل شدتها أو كثافتها (intensity) من 0 إلى 255 حيث يمثل الرقم 0 الاسود القائم وعندما تكون 255 فإن اللون لهذه البيكسل يكون اللون الأبيض الناصع ، لكل بكسل يخصص 8 بت = 1 بايت.[1]

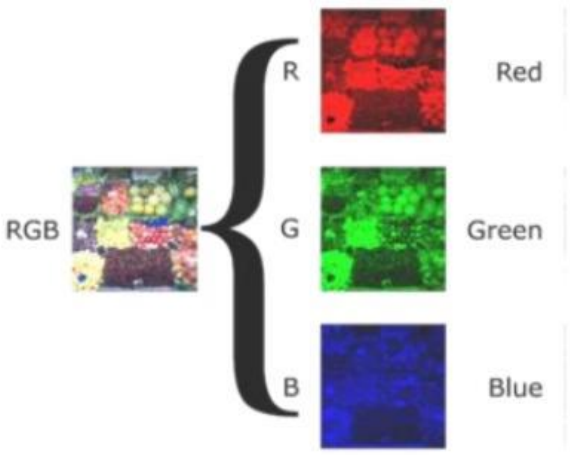


شكل (3) صورة تدرجات الرمادي

3- الصور الملونة Colored Image هي الصور الرقمية التي تدعم الألوان عن طريق تخصيص ثلاثة خانات بكل بيكسل لتحديد شدة الثلاثة ألوان الأساسية الأحمر والأخضر والأزرق وكل خانة تحتوى 8 بيت للكتابة عليها أي أن هناك 24 بيت بكل بيكسل ، لكل بكسل يخصص 3 بايت.[5]

صورة ثنائية تحتوي على لونين فقط الابيض والاسود

صورة رمادية تحتوي على 256 درجة لونيه
من الابيض الناصع الى الاسود القاتم



صورة ملونة تحتوي على 16,777,216 لون

شكل (4) انواع الصور الرقمية

الفصل الثاني

العمليات الجبرية على مصفوفة الصور الرقمية

2-1مقدمة عن العمليات الجبرية على مصفوفة الصور الرقمية:

العمليات الجبرية على مصفوفة الصور الرقمية هي مجموعة من التقنيات والأساليب التي تستخدم لتحليل وتعديل الصور الرقمية باستخدام الجبر الخطي والمصفوفات. تعتبر الصور الرقمية مجموعة من البيانات المرتبة في صورة مصفوفة مكونة من صفوف وأعمدة، حيث يتم تمثيل كل بكسل في الصورة بقيمة رقمية.

تستخدم العمليات الجبرية على مصفوفة الصور الرقمية في العديد من التطبيقات مثل معالجة الصور الطبية، وتحليل الصور الفضائية، والتعرف على الأنماط، والتلاعب بالصور الرقمية .

تتضمن العمليات الجبرية على مصفوفة الصور الرقمية مجموعة متنوعة من العمليات مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة بين المصفوفات، وكذلك العمليات الخاصة بتعديل السطوع والتباين والتشابه والتصفية والتحويلات الهندسية مثل التدوير والتكبير والتصغير .

2-2 انواع العمليات الجبرية:-

وتنقسم العمليات الجبرية الى

أ-العمليات الحسابية:

هي الجمع والطرح والقسمة والضرب والتي تتم ببكسل بين صورتين أو بين عدة صور.

- الجمع /اضافة
- الطرح
- عمليه الضرب
- القسمة

يطبق حساب الصور إحدى العمليات الحسابية القياسية أو عامل منطقي على صورتين أو أكثر. يتم تطبيق العوامل على بكسل تلو الآخر مما يعني أن قيمة البكسل في الصورة الناتجة تعتمد فقط على قيم البكسلات المقابلة في الصور المدخلة. وبالتالي، يجب أن تكون الصور عادةً بنفس الحجم. قد تكون إحدى الصور المدخلة ذات قيمة ثابتة، على سبيل المثال عند إضافة إزاحة ثابتة إلى صورة ما. على الرغم من أن حساب الصور هو أبسط أشكال معالجة الصور، إلا أن هناك مجموعة واسعة من التطبيقات. الميزة الرئيسية للعوامل الحسابية هي أن العملية بسيطة جدًا وبالتالي سريعة. للتأكد من أن النتائج هي أعداد صحيحة في النطاق [0. 255]، يجب تنفيذ العمليات التالية :

- Rounding the result to obtain an integer
- Clipping the result by setting
  - $y = 255$ if $y > 255$
  - $y = 0$ if $y < 0$

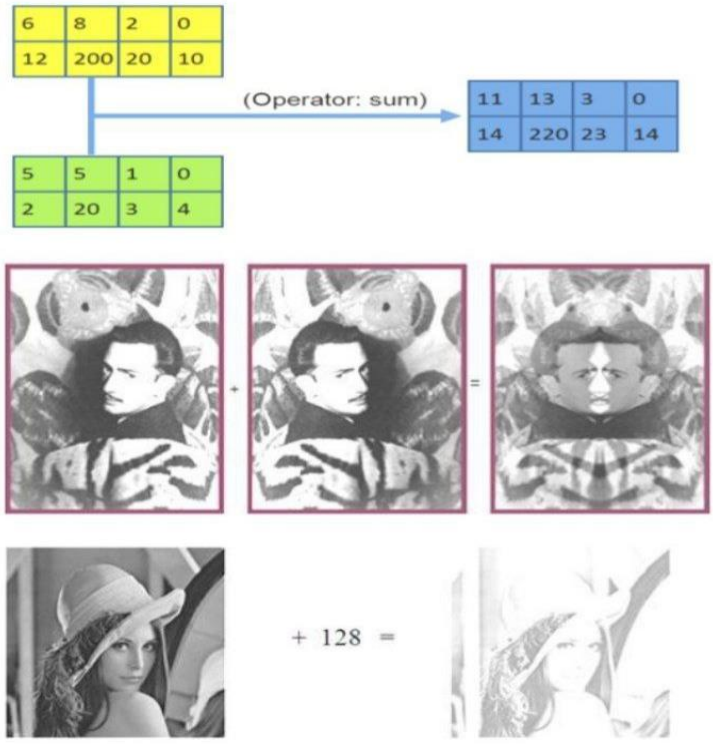
1- الجمع (اضافة بكسل) :

في التنفيذ الأكثر وضوحًا، يأخذ هذا المشغل صورتين متماثلتين في الحجم كإدخال وينتج صورة ثالثة كإخراج صورة ثالثة بنفس حجم الصورتين الأوليين، حيث تكون قيمة كل بكسل هي مجموع قيم البكسل المقابل من كل صورة من الصورتين. صورتين للإدخال يتم تنفيذ إضافة صورتين بشكل مباشر في تمريرة واحدة. يتم إعطاء قيم بكسل الإخراج.

$$Q(i,j) = P_1(i,j) + P_2(i,j)$$

Or if it is simply desired to add a constant value C to a single image then:

$$Q(i,j) = P_1(i,j) + C$$



شكل (5) مثال يوضح عملية الجمع

2- الطرح (طرح بكسل) :

يأخذ عامل طرح البكسل صورتين كمدخلات وينتج صورة ثالثة كمخرجات تكون قيم البكسل الخاصة بها هي ببساطة تلك الخاصة بالصورة الأولى مطروحًا منها قيم البكسل المقابلة من الصورة الثانية. (6)

ومن الممكن أيضًا في كثير من الأحيان القيام بذلك فقط استخدم صورة واحدة كمدخل واطرح قيمة ثابتة من جميع وحدات البكسل. يتم تنفيذ الطرح من صورتين بشكل مباشر في مسار واحد. يتم إعطاء قيم بكسل الإخراج بواسطة:

$$Q(i,j) = P_1(i,j) - P_2(i,j)$$

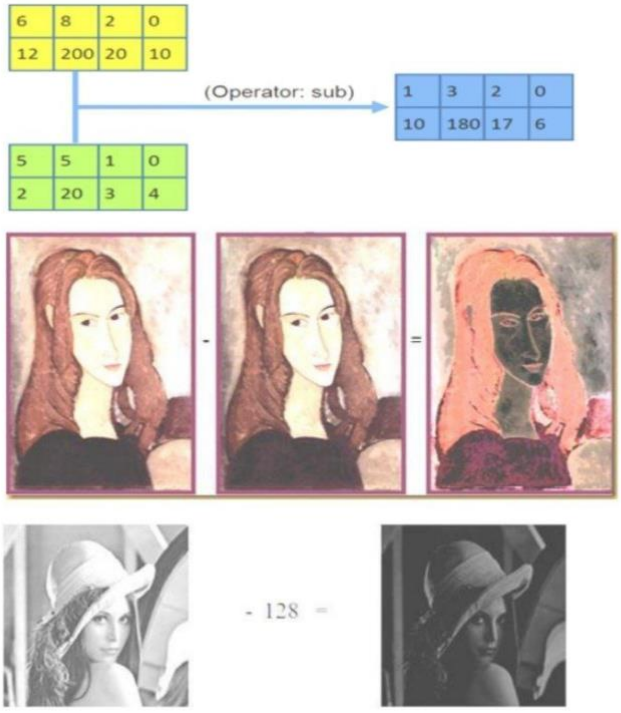
Or if the operator computes absolute differences between the two input images then:

$$Q = |P_1(i,j) - P_2(i,j)|$$

Or if it is simply desired to subtract a constant value C from a single image then:

$$Q = P_1(i,j) - C$$

(11)



شكل (6) مثال يوضح عملية الطرح

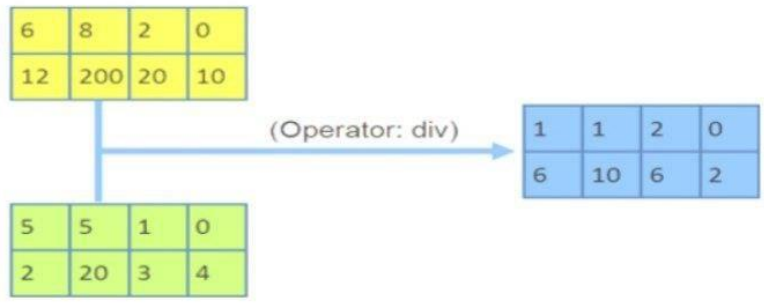
3- الضرب:

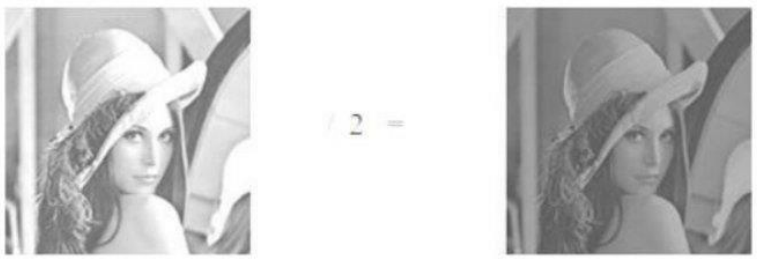
هو ما يسمى بضرب بكسل يقوم عامل الضرب بضرب صورتين بكسل ببكسل مثل

شكل (7) مثال يوضح عملية الضرب

4- القسمة:

هو ما يسمى بتقسيم البكسل يقوم مشغل القسمة بتقسيم صورة ع اخرى مثل





شكل (8) مثال يوضح عملية القسمة

ب- العمليات المنطقية:

تزداد أهمية النظم المنطقية والدارات الرقمية يوما بعد يوم إذ أنها حلت مكان النظم والدارات التماثلية في كثير من المجالات
و يجب أن لا يخفى على أي طالب مهتم بتصميم الدارات الرقمية و الحاسبات هذه الموضوعات التي أوردناها في هذا البحث لضرورتها تناولنا اختصار التوابع المنطقية بعدة طرق وعرضنا أخيرا لفكرة مبسطة عن بنية الذاكرة.[10]

- البوابة المنطقية(Logic Gates) عبارة عن عنصر إلكتروني رقمي يمثل وحدة البناء الأساسية في الأنظمة الرقمية و يقوم بتنفيذ تابع منطقي معين.
- التابع المنطقي(Logic Function) عبارة عن علاقة بين مجموعة قيم تمثل الدخل، من أجل الحصول على الخرج. الفرق الأساسي بين التابع المنطقي والتابع الرياضي التقليدي هو أن كافة قيم دخل وخرج التابع المنطقي ستكون قيم منطقية، أي أصفار وحدات تقسم البوابات المنطقية إلى البوابات المنطقية الأساسية وهي تضم بوابات NOT, AND OR .

1- بوابة AND

تعتبر البوابة AND واحدة من البوابات الاساسية والتي تدخل في بناء معظم الدوال المنطقية (Logic functions)والبوابة AND لها مدخلان أو أكثر ولها خرج واحد ، وتؤدي هذه البوابة إلى ما يسمى بالضرب المنطقي (Logical Multiplication) [8]

مثال // طبق عملية بوابة ب(AND) لعنصر من الصورة بحيث العنصر الأول هو 88 والعنصر الثاني هو 111

الحل //

نحول ال88 إلى الصيغة الثنائية (1 ، 0) بحيث يكون

2	88	
2	44	0
2	22	0
2	11	0
2	5	1
2	2	1
2	1	0
2	0	1
		0

01011000

2	111	
2	55	1
2	27	1
2	13	1
2	6	1
2	3	0
2	1	1
2	0	1
		0

01101111

NOT (الAND والOR والNOT) يجب أن تكون كلها Binary

01101111_2

AND $* \quad 01011000_2$

2- بوابة OR

تعتبر البوابة OR واحدة من البوابات الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوال المنطقية، ولها مدخلان أو أكثر وخرج واحد، وتؤدي هذه البوابة ما يسمى بالجمع المنطقي (Logical Addition)،

01001000_2

01101111_2

OR + 01011000_2

11000111_2

أما في حالة الـ NOT فهي لأحد الرقمين بحيث يصبح كل صفر هو واحد وكل واحد هو صفر

الرقم الأول بعد عمليه الNOT 01101111 ⟶ 10010000

الرقم الثاني بعد عملية الNOT 01011000 ⟶ 10100111

ملاحظة// تكون القيم هنا مشوهه لذا استخدمت طريقة ثانية للتعامل مع هذه المعاملات بالنسبة للعمليات المنطقية وتحويلها إلى ثنائية وأيضا بالنسبة للبوابات (NAND , NOR , XOR)

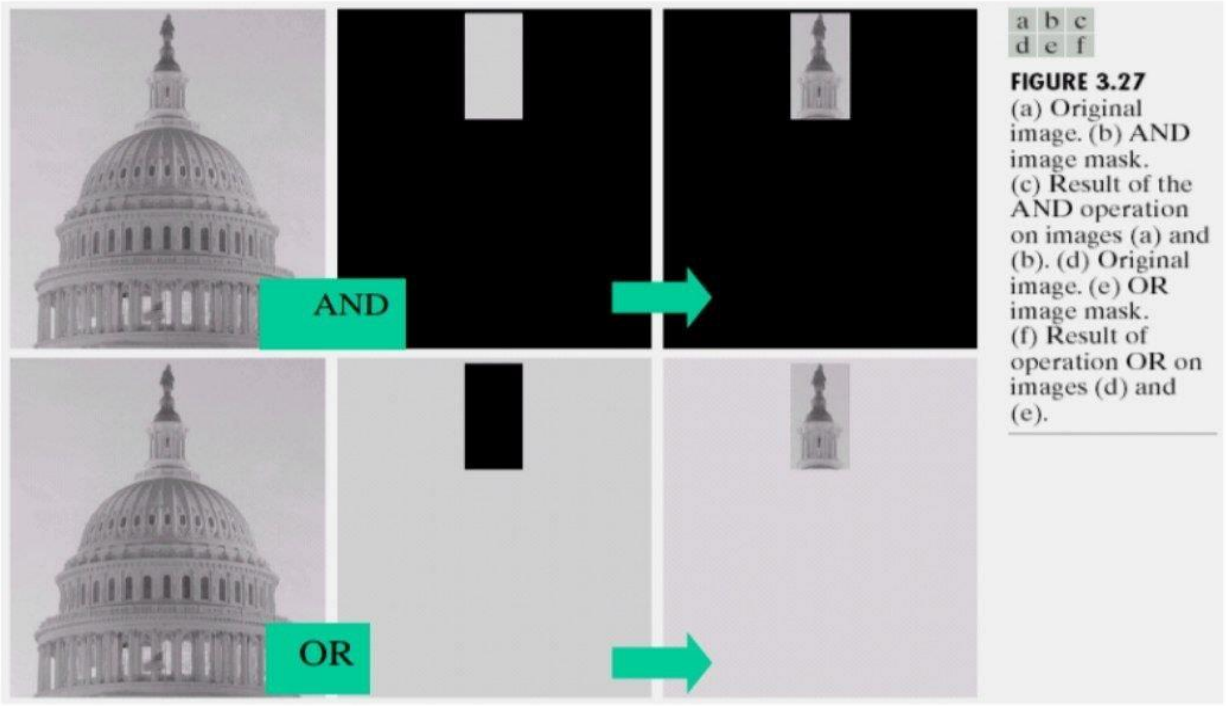
(7)

3- بوابة NOT

العاكس أو بوابة NOT تؤدي عملية يطلق عليها العكس (Inversion) أو الاتمام (complementation) والعاكس يعتبر المستوى المنطقي للدخل إلى عكسه ، فاذا كان دخلة (1) يغيره في الخرج إلى (0) واذا كان دخلة (0) يغيره إلى (1). وبالتالي فلها خرج واحد ودخل واحد . يوضح الشكل (5) الرمز المنطقي المستخدم لبوابة العاكس و جدول الحقيقة لهذه البوابة:

$$Y = \overline{A}$$

وتقرأ على النحو التالي: الخرج Yيساوي not A وتسمى الإشارة فوق ال A باسم bar.

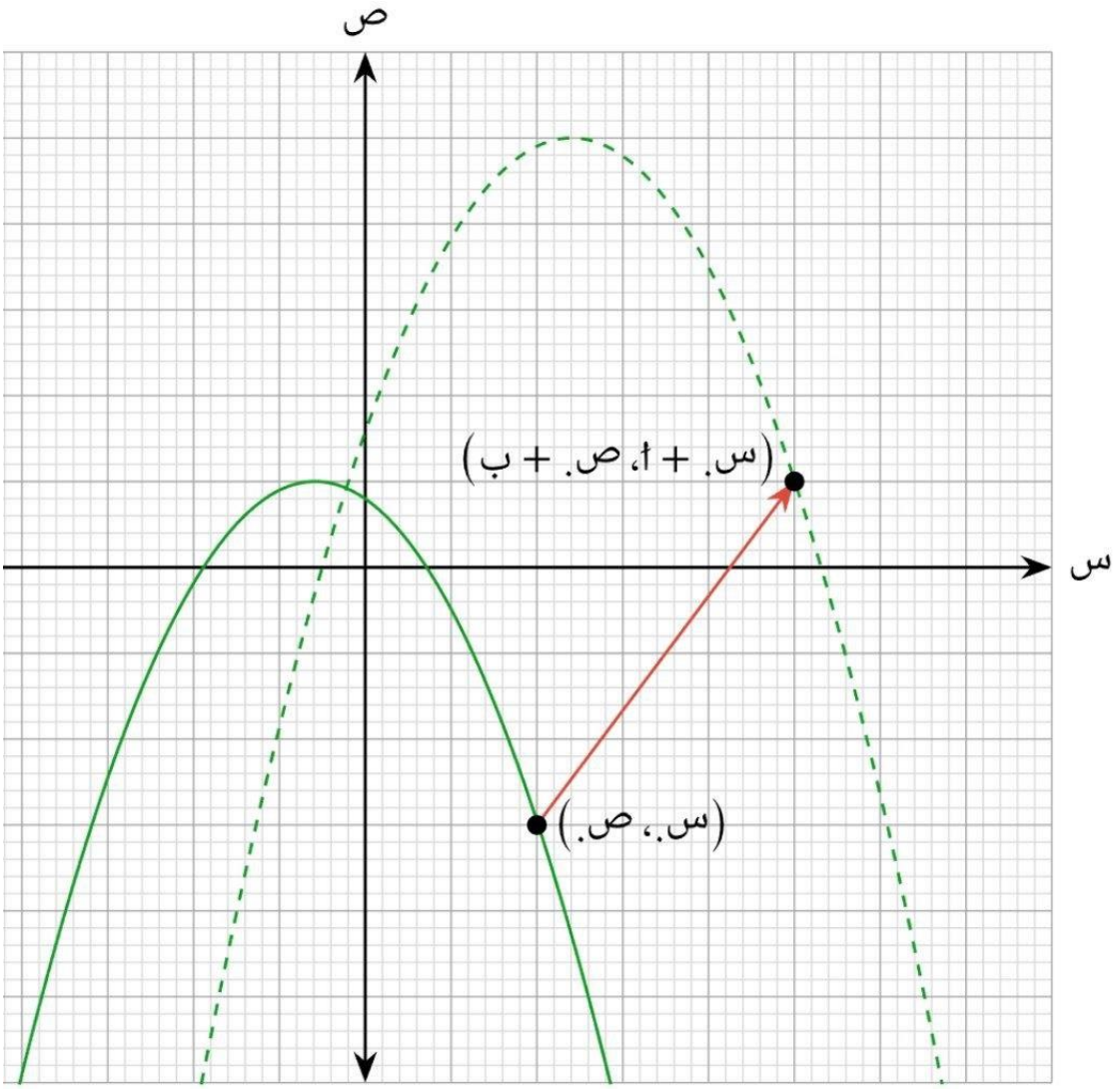


a b c
d e f

FIGURE 3.27
(a) Original image. (b) AND image mask. (c) Result of the AND operation on images (a) and (b). (d) Original image. (e) OR image mask. (f) Result of operation OR on images (d) and (e).

شكل (9) العمليات المنطقية AND,OR

4- **الانتقال في الهندسة:** تحويل هندسي لمستوى ما مع الاحتفاظ بنفس القياسات حيث ننقل كل نقطة في المستوى في اتجاه محدد وبمقدار محدد. وبشكل أكثر تحديدا، يمكن تمثيل الانتقال جبريا من خلال التحويل الهندسي الذي تنتقل فيه كل نقطة إحداثياتها (س.، ص.) إلى نقطة جديدة إحداثياتها (س. + 1، ص. + ب) ؛ حيث ا ب ثابتان محددان. يمكننا تطبيق المفهوم الهندسي نفسه على التمثيل البياني للدالة لتحديد انتقال هذه الدالة:-



شكل (10) التمثيل البياني لتحديد انتقال الدالة

في الشكل (10) يمكننا ملاحظة أن النقطة (س. ، ص.) على المنحنى الأخضر المتصل تنتقل إلى نقطة جديدة (س. + 1، ص. + ب) . عند انتقال كل نقطة على المنحنى الأخضر المتصل إلى نقطة جديدة مناظرة باستخدام القاعدة نفسها، يُمكننا الحصول على المنحنى المتقطّع المنحنى المتقطع انتقال للمنحنى الأخضر المتصل. يُمكننا ملاحظة أن شكل المنحنى لا يتأثر بهذا الانتقال، وهو ما يمثل إحدى خواص التحويل الهندسي مع الاحتفاظ بنفس القياسات. وعلى الرغم من أن المنحنيين لهما الشكل نفسه، فإنهما غير متطابقين؛ لأن الإحداثيات على المنحنيين غير متطابقة. وهذا يعني أن المنحنى المتقطع يمثل دالة مختلفة عن الدالة الممثلة بالمنحنى الأخضر المتصل (11)

5- دالة التدوير(Rnd)

يمكن استخدامها لتطبيق تدوير عشوائي على مصفوفة الصور الرقمية.

مثال/

لنفترض ان لدينا صورة رقمية بسيطة مكونة من بكسل بأبعاد 3x3كما يأتي [7, 8, 9]، [4, 5, 6]، [1, 2, 3] ونريد القيام بعملية التدوير بزاوية 90درجة عكس اتجاه عقارب الساعة ؟

الحل/

لتنفيذ هذا يمكن استخدام عملية التحويل الهندسية

1- قراءة الصورة الاصلية بصف مرة وعمود مرة
2- كتابة الصورة الجديدة بتبديل الصفوف بالأعمدة وعكس الصفوف
3- نقل الصورة الجديدة الى المصفوفة النهائية

بعد تطبيق الخطوات تكون الصورة النهائية على النحو التالي:

[7,4,1]

[8,5,2]

[9,6,3]

الفصل الثالث

الاستنتاجات :

1- تستخدم مصفوفة الصور الرقمية في مجموعه متنوعه من التطبيقات بما في ذلك العمليات الجبرية على مصفوفة الصور الرقمية وغيرها .

2- تتضمن العمليات الحسابية على مصفوفة الصور الرقمية الجمع، الطرح، والضرب، والقسمة .

3- تتضمن العمليات الجبرية على مصفوفة الصور الرقمية AND, OR, NOT

4- عمليات الجبر المصفوفي تلعب دوراً مهماً في معالجة الصور الرقمية يمكن استخدام مصفوفات الصور لتمثيل الصور الرقمية بواسطة مجموعة من الأرقام المرتبة في ترتيب ثنائي وعند تطبيق العمليات الجبرية على هذه المصفوفات يمكن الحصول على نتائج مفيدة ومعلومات قيمة.

5- بشكل عام يظهر استكشاف مصفوفة الصور الرقمية مدى تنوع استخداماتها واهميتها في مجموعه واسعة من التطبيقات والمجالات وتعزز اهمية فهم عملياتها وتقنياتها لتحقيق النتائج المرغوبة في مختلف السيناريوهات.

الخاتمة:

إن من طبيعة الأعمال لدى البشر - لاسيما العلمية منها ترقى إلى الكمال و التمام مهما تكاتفت الجهود لإتقانها وحرصت على دقتها، فإنها تبقى على الدوام تستدعي تمحيصا وتدقيقا أكبر، لذا سنكون شاكرين بل جد ممتنين لمن حاول سد أي خلل أو رفع لبس رآه في هذا العمل. كما أننا نرجو أن نكون قد قطفنا الثمرة المبتغاة في هذا البحث المتواضع، والذي فائدته عادت إلينا أولا، ثم إلى الطلبة الذين تأمل أن نكون قد رسمنا لهم الخطى الأولى للغوص في أعماق بحر هذا الموضوع المتشعب وفي الأخير نسأل الله أن يوفق كل ساع نحو العلم النافع وطالب له إلى ما فيه خير وصلاح لأمتنا، وأن نون قد تركنا، ولو بقدر ضئيل بصمة مضيئة نودها مصباحا تستنير بها صفحات علمنا

ونرجو بأن نكون أفدنـــا .....فان لم نكنه فجهد المقـــل
ومعذرة أن نكون قد أضلنا ..... فان المقام له مستهـــــل
سلام سلام على لمصطفى .....واله وصحبه مهما استهـــل
هلال وغرد طير مليـــح ..... على فنن أو بقفص الجـــذل

المصادر :

المصادر العربية :

1) شاكر عبد الحميد ٢٠21 عصر الصورة السلبيات والإيجابيات " سلسلة عالم المعرفة ، الكويت ، العدد ٣١١، يناير .
2) تيم ديلى (٢٠٢٢) التصوير الضوئي الرقمي - دليل المستخدم لإبداع الصور الرقمية ، ترجمةإياد ملحم ، ط 1 ، الإمارات العربية المتحدة دار الكتاب الجامعي .
3) ياسر سيد محمد الجبرتي (٢٠١٨) برنامج مقترح لتنمية مهارات استخدام تكنولوجيا التصوير الرقمي لطلاب تكنولوجيا التعليم رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية جامعة عين شمس
4) عبد الحميد بسيوني (٢٠20) : التعليم الالكتروني والتعليم الجوال القاهرة : دار الكتب العلمية.
5) مروى حسن اسماعيل (٢٠19) : فاعلية استخدام التعليم المعكوس في الجغرافيا لتنمية مهارات البحث الجغرافي لدى طلاب المرحلة الثانوية مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية - مصر . ع ٧٥ . ١٧٣ – ٢

المصادر الاجنبية :

1) PAWASKAR M, NARKHEDE N, ATHALYE S., 2018 – Moving Object Detection Using FPGA. International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science (IJETTCS), 3(3).
2) ARUNMOZHI R , MOHAN G., 2016 – Implementation of Digital Image Morphological algorithm on FPGA using Hardware Description languages , international journal of computer applications , 57(5).
3) KUMAR B , RAJVEE m., 2020 – IMAGE EDGE DETECTION BASED ON FPGA . International Journal of Image Processing and Vision Science ISSN , 1(2).

4) KHAN H , MURALIKRIHNA B , SUJITHA P , MADHUMATHI ,G. , 2019- An Improved High Speed Fpga Hardware Design For Edge Detection Algorithm Using XPS In Image Processing Applications . (333-336)
5) ANUSHA G , PRASAD T , NARAYANA D. , 2017 – Implementation Of SOBEL Edge Detection On Fpga . International Journal Of Computer Trends And Technology 3(3).
6) ELAMARAN V , RAJKUMAR G . , 2019 – DESIGN OF HIGH SPEED FIR FILTERS ON FPGAS . Journal Of Theoretical And Applied Information Technology , 41(2).
7) SHIMPI H , GAIKWAD N , DHAGE M , PAWAR , A. 2018– Implementation Of Edge Detection Algorithm Using FPGA . International Journal Of Advanced Research In Electrical , Electronics And Instrumentation Engineering , 4 (4) .