جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

قسم نظم الحاسوب والشبكات

بحث تكميلي لنيل درجة البكالريوس

عد وتصنيف المركبات

(Counting and classification vehicles)

اعداد الطالبات:

عبير جمعة

علياء أحمد

إشراف

أ.نادر حسن

أغسطس 2014

الآية

قال الله تعالى:

بسم الله الرحمن الرحيم

(وما أوتيتم من العلم إلا قليلا)

صدق الله العظيم

[الإسراء (85)]

الإهداء

إلى أمي وإلى روح أبي

إلى أهلي وعشيرتي

إلى أساتذتي

إلى زملائي وزميلاتي

إلى الشموع التي تحترق لتضيء للآخرين

إلى كل من علمني حرفا

أهدي هذا البحث المتواضع راجيا من المولى

عز وجل أن يجد القبول والنجاح

الشكر والعرفان

لابد لنا ونحن نخطو خطواتنا الأخيرة في الحياة الجامعية من وقفة نعود إلى أعوام قضيناها في رحاب الجامعة مع أساتذتنا الكرام الذين قدموا لنا الكثير باذلين بذلك جهودا كبيرة في بناء جيل الغد لتبعث الأمة من جديد...

وقبل أن نمضي نقدم أسمى آيات الشكر والإمتنان والتقدير والمحبة إلى الذين حملوا

أقدس رسالة في الحياة...

إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة...

إلى جميع أساتذتنا الأفاضل.....

وإلى الأساتذة الذين تفضلوا بالإشراف علينا

الأستاذ: نادر حسن

الأستاذة: نجود محمد التجاني

المستخلص

تم في هذا البحث تطوير خوارزمية تقوم بعد وتصنيف المركبات وذلك بالدمج بين خوارزميتين هما background subtraction وkalman filter , وقد توصلنا الى انه يمكن استخدام وتطبيق هذه الخوارزمية تحت ظروف وشروط معينة وهي ان تكون المركبة ذات سرعة ثابتة وعجلة ثابته وان تكون في خط مستقيم ,وأن تكون الكاميرا بجودة عالية , ونوصي بتطوير هذه الخوارزمية حتى تصبح online بحيث تقوم بطريقة مباشرة بعد وتصنيف المركبات وتوجيه سيارات الاسعاف الى الطرق الاقل ازدحاما.

ABSTRACT

In this work an algorithm was developed for counting vehicles by combining two algorithms which are background subtraction and kalman filter. It was found that this algorithm can be successfully applied for counting given certain conditions. Firstly the vehicles should move in a straight line with fixed speed, and secondly the camera should have high resolution. The current algorithm work offline and it is recommended that this algorithm improved to work faster so that direct processing of road videos could be performed to direct cars to less congested roads.

جدول المحتوى:

المحتوى	رقم الصفحة
الآية	I
الاهداء	II
الشكر والعرفان	III
المستخلص	IV
Abstract	V
المحتوى	VI
فهرس الأشكال	VIII

الفصل الأول مقدمة		
1.1	***المقدمة***	2
1.2	**فرضيات البحث**	2
1.3	**المشكلة**	2
1.4	**الأهداف**	2
1.5	**حدود المشروع**	3
الفصل الثاني الدراسات السابقة		
2.1	**المقدمة**	5
2.2	**الدراسة الأولى**	5
2.3	**الدراسة الثانية**	6
2.4	**الدراسة الثالثة**	7

الفصل الثالث التقنيات المستخدمة		
1.3	**المقدمة**	9
2.3	**نبذة تعريفية بالماتلاب**	9
3.3	**صناديق ادوات الماتلاب**	9
4.3	**الكاميرا**	11
5.3	**الخوارزمية المستخدمة**	12

الفصل الرابع النتائج والتوصيات		
1.4	**المقدمة**	18
2.4	**التجارب**	18
3.4	**النتائج**	26
4.4	**التوصيات**	27
5.4	**الخاتمة**	28
الفصل الخامس الخاتمة والمراجع		
1.5	**المصادر و المراجع**	30

فهرس الأشكال

فهرس الأشكال		
شكل(1.2)	أنواع الخوارزميات	5
شكل(2.2)	عد المركبات بدون نموذج الخلفية	6
شكل (1.3)	طريقة عمل الخوارزمية .	12
شكل (2.3)	استخراج الكائن من الخلفية.	13
شكل(3.3)	استخراج الكائن (الإنسان) من الخلفية.	13
شكل(4.3)	المشاكل الناتجة عن تحرك الكاميرا.	14
شكل(5.3)	مخطط شرح الخوارزمية	15
شكل (1.4)	الخلفية والصورة الحالية.	18
شكل (2.4)	الخلفية بعد التحويل الى اللون الابيض والاسود.	19
شكل (3.4)	الصورة الحالية بعد تحويلها الى الابيض والاسود	20
شكل (4.4)	الصورة الحالية بعد عمليات المعالجة	20
شكل (5.4)	الصورة الحالية مع دالة bwboundaries	21
شكل (6.4)	الصورة الحالية بعد التحويل الى اللون الرمادي.	22
شكل (7.4)	الصورة الحالية مع عمليات المعالجة.	23
شكل(8.4)	طريقة حساب الإسقاط العمودي (Projection Histogram).	23
شكل (9.4)	نتيجة المعالجة على الصورة.	25
شكل(10.4)	عكس نتيجة المعالجة على الفيديو الأصلي.	25

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

1.1المقدمة

الكشف التلقائي للمركبات وعدها بإستخدام الفيديو وبدون إشراف على الطرق السريعة هي مشكلة صعبة للغاية في رؤية الكمبيوتر وهنالك بعض التطبيقات الهامة مثل -: رصد الانشطة في التقاطعات المرورية للكشف عن الإزدحام ومن ثم التنبؤ بالحركة التي تساعد في تنظيم حركة المرور، كما نجد ان مراجعة كمية كبيرة من البيانات بطريقة يدوية غالبا ما تكون غير عملية ولذلك يقترح إستخدام تقنيات الفيديو، والتي تعتمد على نظرية معالجة الصور وهي طريقة للكشف والتتبع بصوره أوتوماتيكية.[1]

1.2فرضيات البحث:

إن فكرة هذا المشروع ترتكز على القيام بنظام متكامل وفعال لعد وتصنيف المركبات في الطرق السريعة بواسطة الفيديو، وذلك بإستخدام خوارزمية جديدة لتطوير قياس حركة سير المركبات. وفي تطبيق قياس حركة السير عموما نقوم باستخدام كاميرا مثبتة مع خلفية ثابتة وأول صورة مأخوذة من الفيديو تعتبر كمرجع لمقارنة بقية الصور في الفيديو.

1.3المشكلة:

تتلخص المشاكل التي أدت الى فكرة هذا المشروع في:

- إحتياجات المستخدم لوجود خوارزمية تقوم بعد و تصنيف المركبات.
- زيادة معدل الإزدحام في الطرق و بالتالي زيادة معدل الحوادث والوفيات.
- مشاكل رصف وإغلاق الطرق من غير تخطيط مسبق الذي أدى الى الإضرار بحركة السير .

1.4الأهداف:

الهدف الأساسي من هذا المشروع هو تطوير خوارزمية نستطيع من خلالها عد وتصنيف المركبات لتحسين قياس الحركة المرورية ،كما أنها تساعد الجهة المعنية التي تقوم بصيانة الطرق وذلك عن طريق

عد المركبات ومعرفة الزمن الذي تقل فيه حركة هذه المركبات وبالتالي تحديد هذا الزمن لاغلاق الطريق والقيام بصيانته .

1.5حدود المشروع:

قد يتم تشغيل الخوارزمية على اشرطة مسجلة "offline"وهي كافية لتحقيق الاهداف المذكورة اعلاه ماعدا هدف واحد وهو مرور سيارات الاسعاف وتوجيهها الى الطريق الاقل ازدحاما وتقليل زمن الانتظار في الطرق المزدحمة لانها تحتاج الى ان تكون الخوارزمية المستخدمة."online"

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

1.2المقدمة:

في هذا الفصل سوف نتطرق الى بعض الدراسات السابقة والتي كان لها اهتمام بهذا المجال.

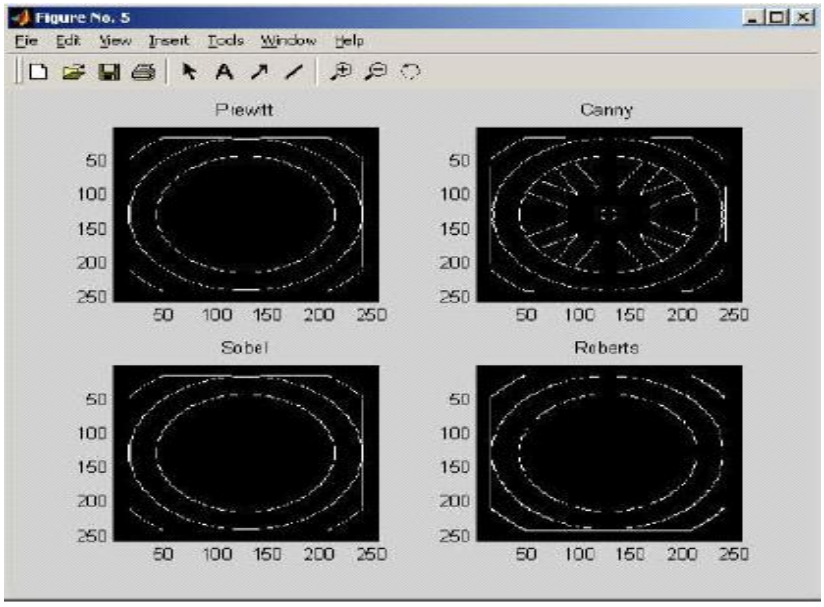
2.2الدراسة الأولى:

عد وتصنيف المركبات بإستخدام الفيديو

هذه الدراسة تعرض خوارزمية لدراسة الإزدحام المروري(traffic surveillance)

عن طريق عد وتصنيف المركبات معتمدة على عملية معالجة الصوره مستخدمة خوارزمية إيجاد المرتكز (finding the centered).

وهي معتمدة علي حجم الإطار) عجلة المركبة (الذي بدوره يقوم بتحديد حجم المركبة ، وقد وجد أن أفضل خوارزمية لإيجاد نوع المركبة هي خوارزمية"Canny edge detection" [1] .



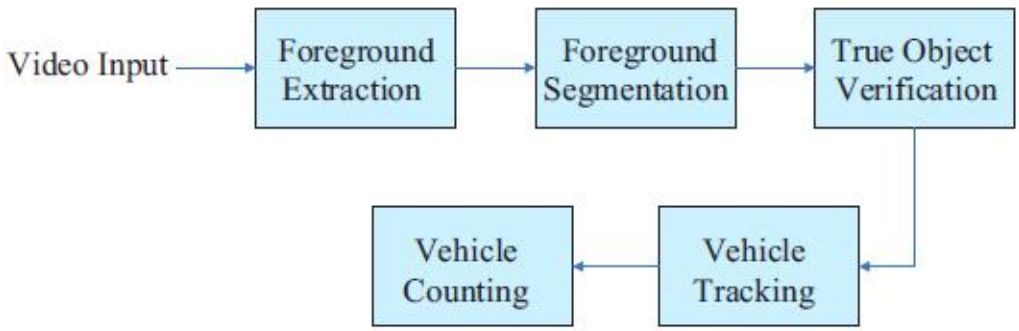
شكل (1.2)يوضح أنواع لخوارزميات.

3.2الدراسة الثانية:

عد المركبات بدون نموذج الخلفية

عموما vision based method هي طريقة لتعقب وتتبع المركبات من غير background modeling, وذلك لحل مشاكل تباين أو تغير الانارة ومشاكل الظلال وتمايل الأشجار وذلك بإتباع الخطوات التالية:

- القيام بطرح الخلفية بالاعتماد على الشكل) شكل المركبات (واللون) الوان الخلفية والمركبات. (
- القيام بفصل الكائن عن الخلفية.
- القيام بالتحقق من المركبات وعدها[2] .



شكل (2.2)يوضح عد المركبات بدون نموذج الخلفية

الدراسة الثالثة4.2

هذه الخوارزمية تستخدم خاصية" التلاشي "تليها خاصية" التوسع "على مختلف الإطارات والخوارزمية المقترحة .تقوم بفصل الصور وتصنيفها من خلال الحفاظ على" الأطراف "الهامة التي تجعل نظام التعلم سريع وأكثر دقة فضلا عن التلاؤم مع البيئات المتغيرة على نحو فعال.

فنجد أنه عند عد المركبات يتم اخذ صورة من مقطع الفديو وفحصها من اعلى الى اسفل للكشف عن وجود الكائنات.

يتم حفظ متغيرين مثلا count1.يحتفظ بمعلومات عن عدد المركبات و count2يحتوي على معلومات عن الكائنات المسجلة.

عند مصادفة كائن جديد يتم التحقق منه أولا لمعرفة ما إذا كان مسجل بالفعل في buffer فإذا لم يكن مسجل نفترض ان كائن جديد ويتم زيادةcount1 وإلا سيتم التعامل معه على أنه جزء من الكائنات " موجودة بالفعل وبالتالي يتم تجاهله وإهماله.

وقد اظهرت النتائج التجريبية أن دقة عد المركبات بإستخدام هذه الخوارزمية وصلت الى 96% وهو مايرجع جزئيا الى الإنسداد والظلال بينما كان الكشف عن المركبات قد وصل الى 100% . [3]

الفصل الثالث

التقنيات المستخدمة

1.3مقدمة

إكتشاف وتتبع الأجسام المتحركة ومراقبتها من اجل عدها وتصنيفها من التطبيقات التي نالت رواجاً كبيراً في الآونة الآخيرة . ولبناء هذه الأنظمة نحتاج إلى آلات للتصوير بجانب لغة البرمجة، ومع التطور التقني ظهرت أنواع كثيرة من آلات التصوير بأنواع مختلفة من الدقة والجودة.

وفي هذا البحث تم إستخدام كاميرا بدقة معينة لتصوير المشهد ، كما أستخدمت بعض تقنيات معالجة الصور الموجودة في الماتلاب لإكتشاف الأجسام وتتبعها لما فيه من مزايا ودقة في سرعة التطوير .

2.3نبذة تعريفية بالماتلاب

الماتلاب هي عباره عن أداة للحسابات الرقمية و التصور وقد تم انتاجه بواسطة شركة ماثووركس (Mathworks)، وهي لغة تفسير (Language Interpreted) عالية المستوى . ويتعامل الماتلاب مع البيانات في شكل مصفوفات ذات بعد واحد و التي تدعى بالمتجهات كما يتعامل أيضاً مع المصفوفات ذات البعدين .ويحتوي الماتلاب على مجموعة كبيرة من صناديق الأدوات toolbox's التي تساعد على أداء الوظائف والتطبيقات بطريقة سهلة وسريعة. [4]

3.3صناديق أدوات الماتلاب(Matlab Toolbox's)

هي عبارة عن مجموعة من الدوال الجاهزة التي تساعد على بناء الأنظمة بسهولة ، وتسمى هذه الدوال (M-File or M-Functionوهي عبارة عن ملف يحوي مجموعة من الأوامر المتسلسلة [5] ، وكل مجموعة من الدوال التي تقوم بأداء وظيفة في مجال محدد يتم جمعها مع بعضها البعض في صندوق أدوات (toolbox) واحد .

هنالك مجموعة كبيرة من صناديق الأدوات (toolboxes) منها:

- صندوق أدوات إستحصال الصور.(Image Acquisition Toolbox)

- صندوق أدوات الإتصالاتCommunications Toolbox).)
- صندوق أدوات معالجة الصور.(Image Processing Toolbox)
- صندوق أدوات معالجة الإشارات.(Signal Processing Toolbox)

وفي هذا البحث تم إستخدام صندوق أدوات إستحصال الصور (Image Acquisition Toolbox) ، وصندوق أدوات معالجة الصور Image Processing Toolbox .

1.3.3 صندوق ادوات استحصال الصور(Image Acquisition Toolbox)

هو عبارة عن مجموعة من الدوال التي تستخدم للحصول على الصور الرقمية .ويحتوي على وصلات (adaptors)لدعم أنواع مختلفة من الأجهزة التي يمكن من خلالها الحصول على الصور . كما يدعم مدى واسع من عمليات إستحصال الصورة .مثل :

- الحصول على الصورة من أنواع مختلفة من الأجهزة.
- عرض فيديو مباشر و إحضار معلومات الصورة لمنطقة العمل (Matlab workspace).

2.3.3 صندوق أدوات معالجة الصور(Image Processing Toolbox)

هو عبارة عن مجموعة من الدوال التي تستخدم لمعالجة الصور الرقمية وتحليلها .ويمكن عن طريقها إجراء بعض العمليات على الصور مثل[6] :

- التحويل بين الأنواع المختلفة للصور مثل التحويل من الصور الملونة إلى تدرجات الرمادي.
- العمليات المورفولوجية(Morphological operations) -:

هي طريقة لمعالجة الصور الثنائية أو صور تدرجات الرمادي إعتماداً على شكل عنصر البناء.

فهي تقوم بأخذ صورة كمدخل ومعالجتها إعتماداً على الشكل الذي تم إختياره ، وإستخراج صورة أخرى كمخرج ، وهذا العنصر قد يكون مكون من بكسل واحد أو عدد من البكسلات وذلك على حسب البعد الذي يتم إختياره .وتكون قيمة البكسل في الصورة المخرجة معتمدة على البكسل المقابل له في الصورة المدخلة ، البكسلات المجاورة ، وقيمة عنصر البناء وتوجد عمليتين أساسيتين للـ Morphological operations هي:

- التآكل(Erosion) : تقوم هذه العملية بتبديل قيمة البكسل الحالية بأقل قيمة بكسل من البكسلات المجاورة لها .وعند تطبيقها على الصورة الثنائية فإنها تقوم بتقليص حجم الأجسام عن طريق مسح الحدود وذلك بمطابقة عنصر البناء مع البكسلات المكونة للصورة ، فإذا كان مركز عنصر البناء يتطابق مع بكسل قيمته صفر لا يحدث تغيير، ويتم تحريك عنصر البناء للبكسل التالي، اما إذا تتطابق مع بكسل قيمته واحد يتم تبديله بصفر إذا كانت قيمة أحد البكسلات المجاورة له صفر .وعند تطبيقها على الصور ذات التدرج الرمادي فإنها تقوم بتبديل قيمة البكسل بأقل قيمة بكسل من البكسلات المجاورة مما يؤدي إلى تقليل السطوع(brightness) .

- التوسيع(Dilation) :تقوم هذه العملية بتبديل قيمة البكسل الحالية بأكبر قيمة من قيم البكسلات المجاورة لها .وعند تطبيقها على الصورة الثنائية فإنها تقوم بزيادة حجم الأجسام وذلك بمطابقة عنصر البناء مع البكسلات المكونة للصورة فإذا كان مركز عنصر البناء يتطابق مع بكسل قيمته صفر وكانت قيم إحدى البكسلات المجاورة له قيمتها واحد يتم تبديل قيمة ذلك البكسل بواحد، اما إذا تتطابق مع بكسل قيمته واحد فيتم وضعه كما هو في الصورة المخرجة .وعند تطبيقها على الصور ذات التدرج الرمادي فإنها تقوم بتبديل قيمة البكسل بأكبر قيمة من قيم البكسلات المجاورة مما يؤدي إلى زيادة السطوع (brightness).

دمج تلك العمليتين الاساسيتين مع بعضهما البعض يشكل عمليات جديدة وهي:

- الفتح :(Opening) هو عملية تآكل (Erosion) متبوعة بعملية توسيع (Dilation) .

الإغلاق :(Closing) هو عملية توسيع (Dilation) متبوعة بعملية تآكلErosion)) .

- ترشيح الصور وتصميم المرشحات(Linear filtering and filter design) :

- الترشيح الخطي(Linear filter) : هي العملية التي يكون فيها قيمة البكسل في الصورة الناتجة تم حسابه عن طريق إجراء عمليات خطية على البكسلات المجاورة للبكسل المقابل له في الصورة المدخلة.

- تصميم المرشح(Filter Design) : هي عملية تصميم ومحاكاة وتحليل المرشحات الرقمية.

- تحليل الصور وتحسينها(Image analysis and enhancement) :

- تحليل الصورImage analysis)) :sهي عملية إسترجاع معلومات عن هيكلة الصورة ومثال لذلك:
  - تحديد حدود الأجسام المكونة للصورة(Edge Detection) .
  - تقسيم الصورة إلى كتل إعتماداً على معيار محدد .

- تحسين الصور(Image enhancement) :هي تقنية تستخدم لتحسين الصورة مثل زيادة الإضاءة ، إزالة التشويش وغير ذلك. [6]

4.3الكاميرا:-

وهي عبارة عن الأداة المستخدمة لتصوير الفيديو الذي تتم عليه معالجة الصور لقراءة الكائن ، ولابد من اختيار كاميرا بدقة جيدة لأن ذلك يؤثر على جودة الخوارزمية وأيضا وضعها في الموقع المناسب.

1.4.3 فوائد إستخدام الكاميرا

Aid commuters

توضع في مناطق الازدحام في الطرق السريعة و الطريق العام و تستخدم لعرض التقارير عن حركة المرور.

Enforce laws

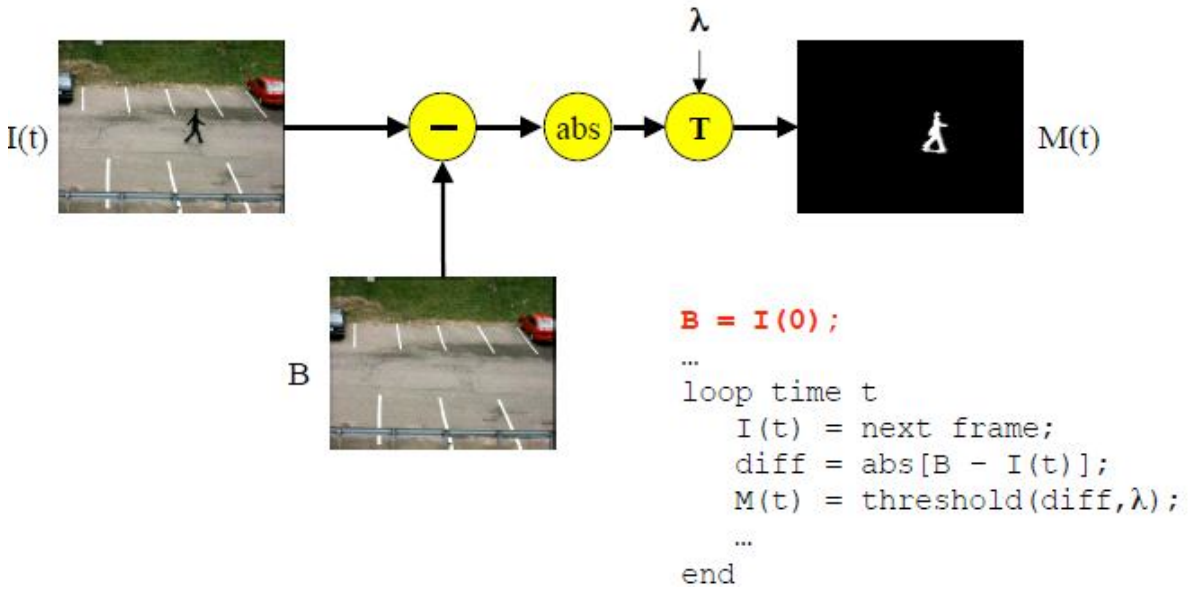
تستخدم كأداة تجبر السائقين على الخضوع لقواعد اشارات المرور والسرع وذلك بالقيام بضبط المخالفين للقواعد ودفع ايصالات.

2.4.3 مخاطر استخدام الكاميرا

تتأثر بحالة الطقس كالامطار أو الرياح أو الجليد أو الحرارة ؛ لأنها تؤثر على دقة الكاميرا.

5.3الخوارزمية المستخدمة

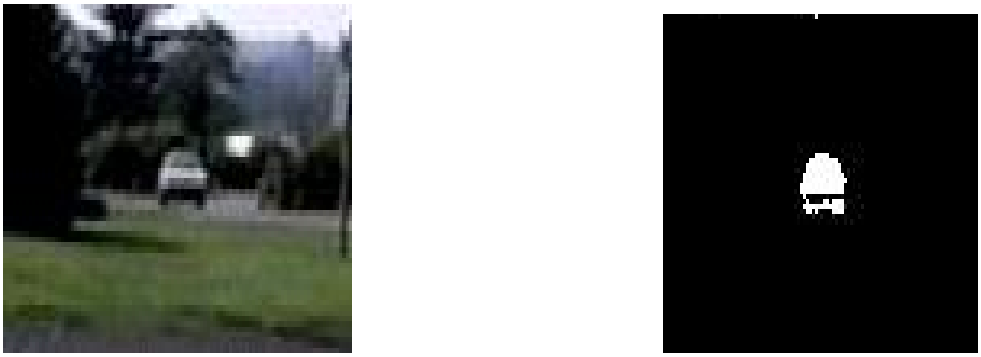
الخوارزمية المستخدمة هي خوارزمية(background subtraction) .



شكل (1.3) يوضح طريقة عمل الخوارزمية.

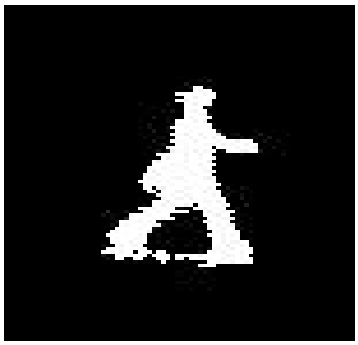
وهي كما توضح الصورة تقوم بأخذ لقطة عند البداية تكون كخلفية نقوم بإيجاد الفرق بينها وبين أي لقطة اخرى و هذا الفرق يوضح الكائن المراد استخراجه(سيارة أو شخص)

طريقة العمل كما قلنا سابقا الفرق بين كل لقطة مع الخلفية.



شكل (2.3):يوضح استخراج الكائن من الخلفية.

فهي تقوم بإستخراج الكائن من الخلفية هنا مثلا قمنا بإستخراج الكائن وهو السيارة



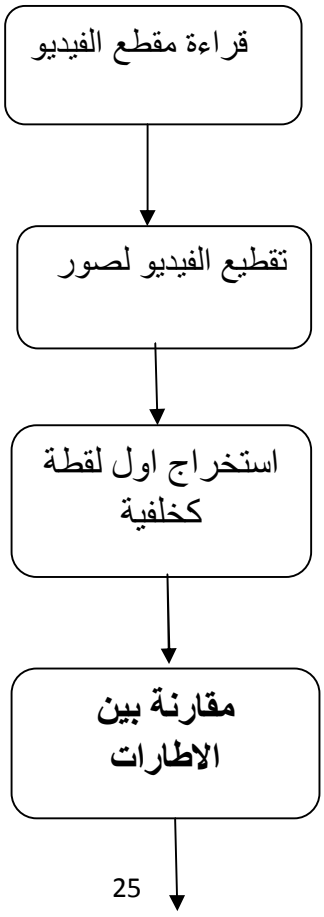
شكل (3.3) : **توضح استخراج الكائن(الإنسان)من الخلفية.**

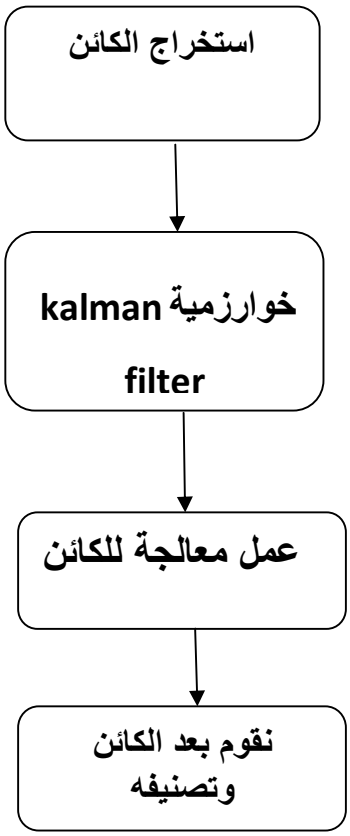
وهنا أيضا نقوم بعملية استخراج الكائن وهو الإنسان.

ولكن المشكلة في خوارزمية (Background subtraction) أنها حساسه جدا لتغيير الإنارة وتظهر الأشياء غير الضرورية مثلا الأشجار المتمايلة ؛ بسبب الرياح والإنعكاسات الناتجة ؛ بسبب الشمس للسيارات أو المياه . [2]

شكل (4.3)يوضح المشاكل الناتجة عن تحرك الكاميرا.

حيث نجد ان خوارزمية (Background subtraction) لا تستطيع معالجة تحرك الكاميرا.


قراءة مقطع الفيديو
تقطيع الفيديو لصور
استخراج اول لقطة كخلفية
مقارنة بين الاطارات



(5.3)مخطط يوضح شرح الخوارزمية

1.5.3شرح مبسط لبعض خطوات الخوارزمية

-قراءة مقطع فيديو وهنا نعتمد علي جودة الكاميرا التي تقوم بقراءة الفيديو بالإضافة إلي تباين الألوان الموجودة في الفيديو.

- نقوم بتقطيع الصور لعدد من الإطارات للتعامل مع كل إطار علي حدة.

-مقارنة بين الإطارات وإستخراج الخلفية التي يتم عن طريقها المقارنة بين الإطارات لإستخراج الكائن.

-قمنا بتطبيق خوارزمية kalman filter لإكتشاف وتتبع الكائنات ، ثم قمنا بعمل المعالجات اللازمة على الإطارت لتسهيل عملية العد و التصنيف.

الفصل الرابع

النتائج و التوصيات

1.4المقدمة

يتناول هذا الفصل الجانب التطبيقي للمشروع نتحدث فيه عن الخطوات التي تم فيها تطبيق الخوارزمية.

4.2التجارب

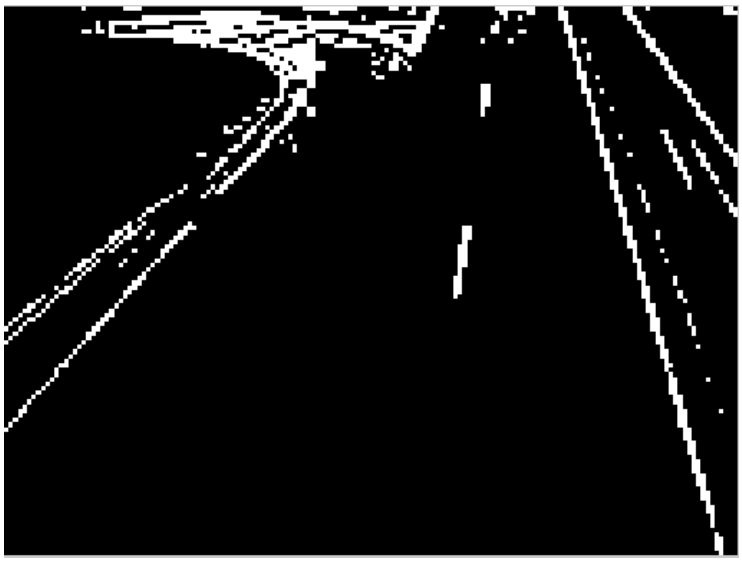
التجارب التي تم تطبيقها سيتم توضيحها على الصورتين المرجعيتين الموضحتين في الشكل (1.4)

أ.صورة الخلفية **ب . الصورة الحالية**

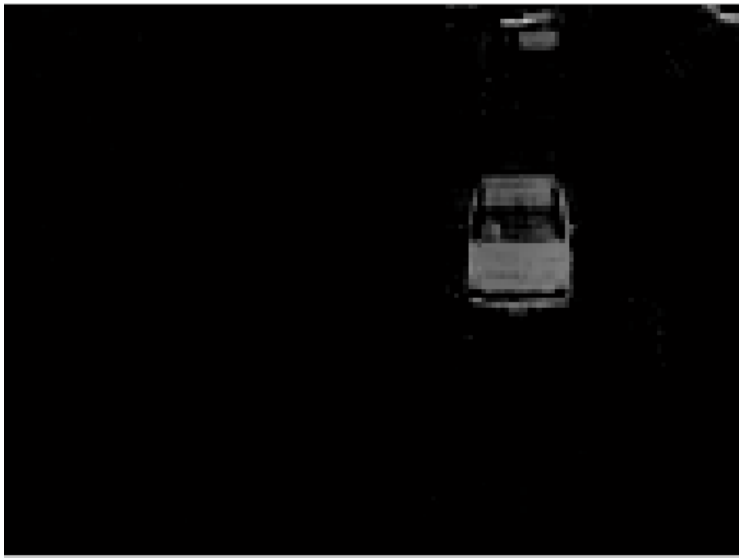
شكل :(1.4) يوضح الخلفية والصورة الحالية.

1.2.4 التجربة الأولى

قمنا بتحويل الصورة الى اللون الابيض والاسود ثم قمنا باستخدام بعض عمليات Morphological operationsثم قمنا بعدها بإستخدام دالة bwboundaries وكانت هذه الطريقة غير فعالة لأن هذه الدالة غير فعالة في عد الكائنات المتحركة وقد كانت خطوات المعالجة . كما هو موضح في الشكل (2.4) ، (3.4) ، (4.4)و.(45.)

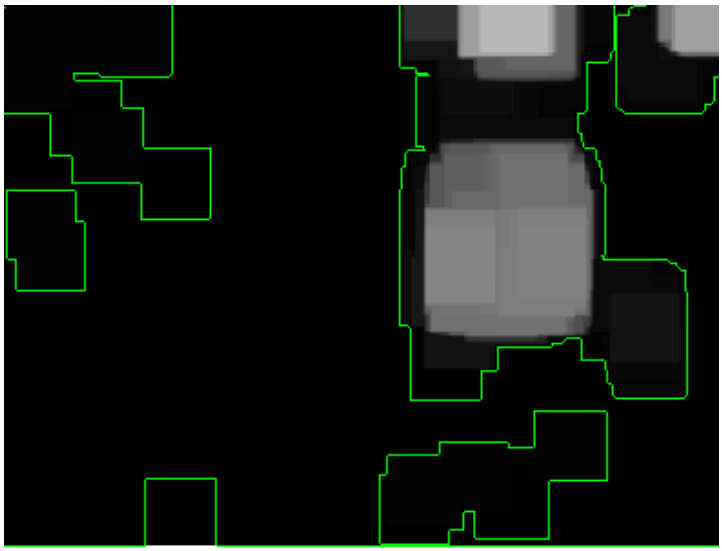


شكل(2.4) :يوضح الخلفية بعد التحويل الى اللون الابيض والاسود.



شكل(3.4) :يوضح الصورة الحالية بعد تحويلها الى الابيض والاسود

شكل(4.4) :يوضح الصورة الحالية بعد عمليات المعالجة.



شكل(5.4) :يوضح الصورة الحالية مع دالةbwboundaries .

2.2.4التجربة الثانية

في هذه التجربة قمنا بتحويل الصورة الى صورة رمادية ثم ثنائية ، وقمنا بإستخدام بعض عمليات Morphological operations، ثم قمنا بعدها بإستخدام Histogram Projection ووجدنا انها أيضا

غير فعالة في عد المركبات ؛ وذلك لكثرة المعالجات التي تتم عليها مما يؤدي الى تأخير معالجة الفيديو و ذلك يقلل من كفاءة الخوارزمية ، ثم قمنا بإستخدام دالة ()bwlable ووجدنا انها أيضا غير فعالة في عد المركبات لأنها تعتمد على حساب أبعاد ثابتة للكائن وقد كانت خطوات المعالجة. **كما هو موضح في الشكل (6.4) ، (7.4)و . (8.4)**

شكل: (6.4) يوضح الصورة الحالية بعد التحويل الى اللون الرماد

شكل(7.4) :يوضح الصورة الحالية مع عمليات المعالجة.

0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1	0
0	0	0	0	1	1	0

0
1
2
4
2

0	2	3	0	2	2	0

شكل(8.4) :يوضح طريقة حساب الإسقاط العمودي(Projection Histogram) .

3.2.4التجربة الثالثة

في هذة التجربة قمنا بإستخدام خوارزمية background subtraction مع خوارزمية kalman filter.

خوارزميةkalman filter

هي خوارزمية تساعد على تتبع العناصر المتحركة و التنبؤ بمواقعها اللاحقة مستقبلا ، كذلك محاولة تأمين علاقة ثابتة بين العنصر و مساره وتتضمن هذة الخوارزمية مرحلتين هما:

-التنبؤ بالموقع الحالي والتصحيح .

تقوم خوارزمية kalman filter بإكتشاف الكائن و ربطه مع مساره فهي تشترط أن يكون العنصر المراد تتبعه :

-في خط مستقيم .

-له عجلة ثابتة أو سرعة ثابتة.

-كما يشترط إستخدام كاميرا ثابتة لتصوير الفيديو[7].

4.2.4الخطوات المتبعة للتطبيق العملي للخوارزمية

اولا :نقوم ببناء نظام System Objects لقراءة الفيديو المحتوي على المركبات وانشاء مصفوفة مسارات خالية.

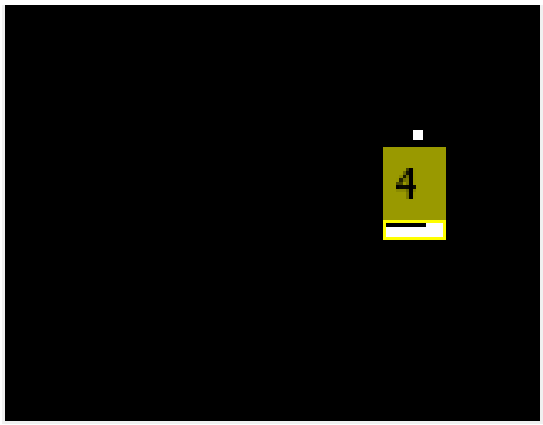
ثانيا :قمنا بإضافة مسار وجود الفيديو وقراءة المسارات وتشغيل الفيديو.

ثالثا :بناء شاشتين لإظهار القناع (mask) و الفيديو الاصلي.

رابعا :نكوّن مسارات للتنبؤ بتحرك الكائن في المواضع المختلفة.

خامسا : نتحقق من صحة تلك المسارات وبعدها نقوم بعمل تحديث وإزالة للمسارات الغير مستخدمة.

وأخيرا نقوم بتصنيف الكائنات علي حسب حجمها و بالتالي تصنيفها.**كما هو موضح في الشكل (9.4) و(10.4)**



شكل(9.4) :يوضح نتيجة المعالجة على الصورة . شكل(10.4) :يعكس نتيجة المعالجة على الفيديو الأصلي.

3.4النتائج

قمنا باجراء ثلاثة تجارب فوجدنا ان: -

- التجربة الاولى التي استخدمنا فيها دالة bwboundaries غير فعالة في عد الكائنات المتحركة.

- اما التجربة الثانية التي استخدمنا فيها projection histogram كانت غير فعالة ايضا لكثرة المعالجات التي تتم عليها مما ادى الى تاخير معالجة الفيديو مما قلل من كفاءة الخوارزمية.

-اما التجربة الثالثة قمنا فيها باستخدام خوارزمية background subtraction معkalman filter وهذه الطريقة كانت ناجحة في عد وتصنيف المركبات،الا انه واجهتنا بعض المشاكل مثل التقيد بعجلة وسرعة ثابتة ومشكلة تباين الألوان.

4.4التوصيات

- القيام بالعمل علي تطوير الخوارزمية حتي تصبح (on line) بحيث تقوم بطريقة مباشرة بعد وتصنيف المركبات وتوجية سيارات الأسعاف الي الطرق الأقل إزدحاما.
- القيام بعمل web site والقيام بتخزين نتائج تحليل حركة المرور.
- زيادة كفاءة الخوارزمية للقيام بالعد بصورة أفضل و بأقل جودة أو إيجاد خوارزمية أكثر كفاءة تحت شروط أقل.

5.4الخاتمة

وفي الخاتمة نحمد الله ونثني عليه لأكمالنا هذا البحث و أذكر نفسي وغيري بقوله سبحانه وتعالى :فَمَنْ كَانَ يَرْجُو لِقَاءَ رَبِّهِ فَلْيَعْمَلْ عَمَلًا صَالِحًا وَلَا يُشْرِكْ بِعِبَادَةِ رَبِّهِ أَحَدًا الكهف [110] :

سائلين المولى عز وجلّ أن يسدد قصدنا ، وينفعنا به ومن بعدنا.

ولقد ختمت بذا الختام مقالتي

وعلى الإله توكلي وثنائي

إن كان توفيق فمن رب الورى

والعجز للشيطان والأهواء

في حينها أدعو الذي بدعائه

يمحو الخطا ويزيد في النعماء

سبحانك اللهم ثم بحمدك

أستغفرك وأتوب من أخطائي

الفصل الخامس

المراجع والمصادر

المراجع

[1] *Traffic Surveillance by Counting and Classification of Vehicles from Video using Image Processing, Volume 1. Issue 6. November 2013,* Susmita A.Meshram, A.V.Malviya2 .

[2] Real Time Vehicle Detection and Counting Method for Unsupervised Traffic Video on Highways, August 2010, Mrs. P.M.Daigavane and Dr. P.R.Bajaj.

[3] VEHICLE COUNTING WITHOUT BACKGROUND MODELING, 21, No, 2013, Cheng-Chang Lien1, Cheng-Ta Hsieh2, and Ming-Hsiu Tsai1.

[4] http://cimss.ssec.wisc.edu/wxwise/class/aos340/spr00/whatismatlab.htm

الزمن9 صباحا الموافق20/7/2014

[5] Digital Image Processing Using Matlab.

[6] help of matlab version 7.8.0 (R2009a).

[7] Kalman and Extended Kalman Filters Concept , February 2004, Derivation and Properties, M. Isabel Ribeiro.