

## دراسة مشاكل الزحام المروري قرب مدارس مدينة الحلة (حالات منتخبة)

هناء محمد محان

جامعة بابل/ كلية الهندسة/ قسم الهندسة المدنية

[rtuygt.sys@yahoo.com](mailto:rtuygt.sys@yahoo.com)

ميعاد طه ياسين

جامعة بابل/ كلية الهندسة/ قسم الهندسة المدنية

[Hana\\_m201170@yahoo.com](mailto:Hana_m201170@yahoo.com)

### الخلاصة

يبدأ هذا البحث بوصف المشاكل واستعراض العوامل التي تزيد من مخاطر الزحام المروري قرب المدارس وإعطاء صورة عن وضع المرور قرب مدارس مختارة للدراسة لأهمية موقعها في مركز مدينة الحلة وهي (مدرسة ابن حيان و الجمهورية الابتدائية و اعدادية الحلة و اعدادية الخنساءو المعرفة الابتدائية) ثم حدد البحث سلسله من الأسئلة التي طرحت على ذوي الطلاب وإدارات المدارس والمحلات وسكان المنطقة المجاورة للمدارس ودائرة المرور ساعدت على تحليل المشاكل في الموقع وبناء مجموعة مقترحات لتحسين الأداء المروري قرب موقع كل مدرسة. ومن معرفة الردود على الاسئلة تم وضع منهجية لتقييم وتحسين الوضع المروري تمثلت بعمل برنامج بلغة الفيجوال بيسك"٦"(برنامج السلامة المرورية (TSS) Traffic Safety Software) يعد دليلا لمعرفة مستوى الاداء المروري قرب أي مدرسة بوساطة ادخال بيانات تمثل واقع المرور قرب المدرسة المختارة.

الزحام المروري قرب المدرسة يعني الزحمة وتعطل السير في الشوارع بالقرب من المدرسة عادة ما يتزامن مع نقل الطلاب من المدرسة واليهما. تشير أغلب البحوث الى أن الغالبية العظمى من مشاكل الزحام المروري قرب المدارس تحدث قرب المدارس الابتدائية والمتوسطة، فالبيورة الاساسية لهذا البحث هي معرفة اسباب هذه المشاكل ومدى خطورتها وطرائق علاجها لهذه المدارس غاية ان يطبق الحل المناسب على مجموعة واسعة من المؤسسات التعليمية الاخرى.

**الكلمات المفتاحية:** الزحامات المرورية حوادث المدارس ،زحام المدارس

### Abstract

This search starts by describing the problems and review the factors that increase the risk of traffic congestion near schools and give an idea of the status of traffic near schools selected for the study of the importance of its location in the center of the city of Hilla, namely, (Ibn Hayyan School, Al Gemhariah primary School, Al Hilla Secondary School, Khansa Secondary School, Al Marefa primary School) and then select Find a series of questions posed to each of the parants of students and schools departments, shops and residents of the area adjacent to the schools and the traffic departments helped to analyze problems at the region and construct a set of proposals to improve the performance of traffic near the region of each school. It is through knowledge of the responses to the questions was to develop a methodology to evaluate and improve the traffic situation was the work of the program in Visual Basic "6" language (Traffic Safety Software (TSS)) is considered as a guide to determine the level of performance congestion near any school through the introduction of data represents reality traffic near the school selected.

Traffic congestion near the school means congestion and disruption of traffic in the streets near the school, which usually coincides with the reach of students to and from school. However, most research that the vast majority of the problems of traffic congestion near schools occur near primary and middle schools, Basic focus of this research is to find out the reasons for and the extent of the seriousness and ways to solve these problems for these schools too to apply the appropriate solution for a wide of other educational institutions.

**Keywords:** Traffic Congestion , TheSchools Accidents , The Schools Congestion

### مقدمة

يشكل ارتباط الزحام المروري في المناطق المجاورة للمدارس بسلامة الطلاب والمعلمين وأولياء الأمور والقاطنين بالمنطقة وسائقي السيارات داخل المناطق وحولها هذه مشكلة كبيرة في المجتمعات المحلية على حد سواء في جميع انحاء العالم، وأكثر الاسباب خطورة في الزحام حول المدارس هي السيارات ومن يقودها وغالبا ما يكون الأباء الذين يوصلون ابنائهم من والى المدرسة (Appleyard, 2003).

فضلا عن كون نقل الطلاب من المدرسة واليهما من العوامل الاساسية في خلق مشكلة الزحام توجد هناك عوامل اخرى تؤثر في زيادة هذه المشكلة منها التغيرات في الغرض من المدرسة، والسكان المحيطين

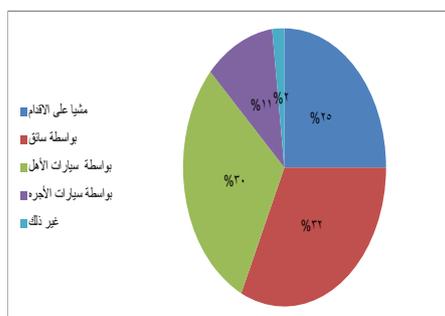
ونشاطاتهم بناء مدرسة جديدة ، البنية التحتية،تخطيط الشوارع، وإشارات المرور والعلامات التحذيرية والتنبيهية المحيطة بالمدرسة(Appleyard, 2003).

يعد الزحام المروري مصدر ازعاج للسائق وما يسببه من تأخير فهو هدر لوقت العمل فضلا عما ينجم عنه من ضوضاء للطلاب وللعاملين في المدرسة وللساكين قريبا والاهم من ذلك ان الزحام يكون مصدر للحوادث وإصابات المركبات والمشاة وإصابات الاطفال التي تكون اكثر احتمالا نتيجة ارتفاع حجم حركة المرور ووقوف السيارات في الشارع ولاسيما الاطفال الصغار في المراحل الابتدائية الذين لا يتمكن السائق من رؤيتهم (Cooner, 2004)

#### عوامل تسبب الزحام المروري حول المدارس

هناك العديد من العوامل تسبب مشكلة الزحام المروري قرب المدارس وفقا لرأي الخبراء، وأقرب تفسير لهذا الزحام هو نمو السكان على مدى فترة زمنية قصيرة نسبيا الى جانب الانتشار الحضري ادى هذان العاملان الى زيادة بأعداد غير متوقعة من الطلاب الذين يرتادون المدرسة بالسيارات (Davis, 1996). ومن العوامل ذات الصلة هو النمو الحاصل في ملكية السيارة واستخدامها و الذي ارتبط مع انخفاض رغبة الاباء بارتياح ابناءهم المدارس مشيا على الأقدام أو ركوب الدراجة (DETR,1999).

ففي العراق انخفض حوالي ٧٠ في المائة من نسب أعداد الطلاب الذين كانوا يأتون ويغادرون المدرسة مشيا او راكبين دراجات بين عامي ١٩٩٠-٢٠١٠ ويمكن ان نعزو هذا الانخفاض الى ازدياد القدرة الشرائية للفرد العراقي بعد عام ٢٠٠٣ ودخول كميات هائلة من المركبات الى البلد فضلا عن التغيرات الحاصلة في القوى العاملة خلال هذه المدة مع زيادة أعداد الأمهات العاملات اللواتي يأخذن اطفالهن الى المدرسة في طريقهن الى العمل. الشكل رقم (١) يوضح نسب الطلاب الذين يرتادون المدارس راجلين او باستخدام وسائل النقل في مدينة الحلة.



شكل رقم (١) يوضح صورة ارتياح الطلاب للمدارس في مدينة الحلة

#### الزحام المروري حول مدارس مدينة الحلة

ان استخدام السيارات كوسيلة رئيسة لنقل الطلاب من المدرسة واليها يرتبط ارتباطا وثيقا بتصميم المنطقة المحيطة بالمدرسة فالشوارع الضيقة او تلك التي تسمح بوقوف السيارات على الجوانب من غير المرجح ان توفر مجالا واسعا للسيارات المناورة كما هو الحال في وضع المدارس الخمسة المختارة للدراسة في مدينة الحلة فمدرسة ابن حيان الابتدائية واعدادية الخنساء والمعرفة الابتدائية توجد في مناطق مزدحمة بالسكان والجمهورية الابتدائية واعدادية الحلة للبنين مجاوره للدوائر الحكومية وليس في منطقة مفتوحة منعزلة يمكن اختيار أو انشاء فيها طرق بديلة داخل وخارج المنطقة المحيطة بالمدرسة كما في الشكل رقم (٢). ففي أغلب الاحيان يتحول السير في اتجاه واحد اثناء وصول الذروة المدرسية (الوصول والمغادرة)

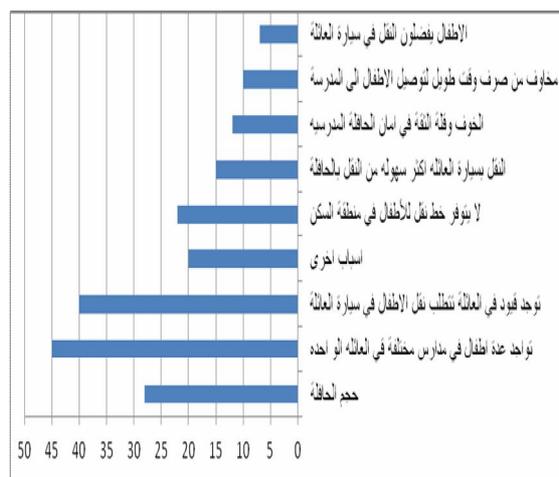
وهذا يؤدي الى ارباك في حركة السير في هذه الشوارع. واختيرت هذه المدارس كونها تمثل مجموعة مدارس تحوي اعداد كثيرة من الطلبة ومدارس مهمة من ناحية موقعها الجغرافي في مركز مدينة الحلة المكتظة بالسكان وتعاني من زحمة المرور.

ان معظم شوارع الحلة صممت دون الأخذ بتطور أنماط النقل الحالية كما ونوعا وهي تفتقر لوجود مواقف مركبات مؤقتة مما يشكل مصدر للازدحام علاوة على ذلك فان عدم وجود مسارات مخصصة للمشاة والدراجات وتوقف المركبات على طول الطرق الرئيسية المؤدية من والى المدرسة تزيد من اسباب الاختناقات المرورية مما يؤدي الى عدم رؤية الأطفال الصغار اضافة الى ان معظم المدارس المختارة في هذا البحث تعمل بنظام متعدد الدفعات يعني اكثر من وجبة دوام واحدة وأحيانا تصل الى ثلاثة وجبات مما يؤدي الى تضارب في اوقات وصول ومغادرة وجبتي دوام متضادة وهذا يزيد من ارباك المرور في المنطقة.

فعدت دراسة الزحام من ناحية ثانية لوحظ أن من الاسباب الاكثر شيوعا هو نقل الاباء لأبنائهم بسياراتهم الخاصة دون اللجوء الى الاستعانة بالحافلة المدرسية التي تحد نوعا ما من تكثف السيارات الخاصة حول المدرسة خوفا عليهم من الاخطار المرورية، ولضيق الوقت كون الحافلة المدرسية تأخذ مدة أطول لجمع الطلاب من مناطق سكناهم وأسباب اخرى مثل سوء الاحوال الجوية والخوف عليهم من خطر الغرباء وفي العراق هناك احترازا واضحة في هذه الناحية. وعند اجراء استفتاء في مدينة الحلة لكل من الاباء لماذا يوصلون أولادهم بدلا من استخدام الحافلة المدرسية كانت هناك عدة اجابات وبنسب متفاوتة كما موضحة بالشكل رقم (٣).



شكل رقم (٢) موقع المدارس المختارة للدراسة في مدينة الحلة



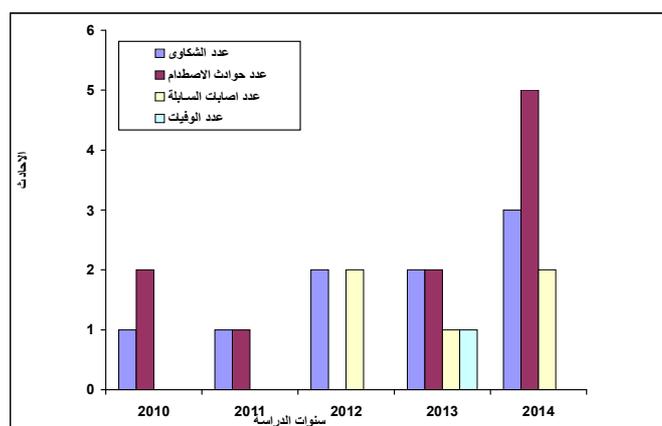
شكل رقم (٣) يبين نتائج استفتاء اولياء امور الطلبة لاسباب عدم استخدام الحافله المدرسيه

### تقييم الاداء المروري قرب نماذج مدارس في مدينة الحلة

بعد توزيع استمارات استبيان (ملحق رقم ١) لكل من ذوي الطلاب وإدارات المدارس والمحلات وسكان المنطقة المجاورة للمدارس ودائرة المرور وتدوين ملاحظات لخمس سنوات للمدارس المختارة للدراسة تبين ان في مدرسة ابن حيان استقر عدد الشكاوى قربها على رقم ٢ في سنتي ٢٠١٢ و ٢٠١٣ وثلاث شكاوى في سنة ٢٠١٤ في حين كانت عدد حوادث الاصطدام اعلى ما يمكن في سنة ٢٠١٤ وسجلت حالة وفاة واحده في سنة ٢٠١٣ كما في جدول رقم (١) وشكل رقم(٤) كون هذه المدرسة في موقع مهم وهو شارع ٤٠ وسط محال تجارية ودوائر حكومية.

جدول رقم (١) يمثل احداث مشاكل الزحام المروري قرب مدرسة ابن حيان الابتدائية خلال السنوات من ٢٠١٠ - ٢٠١٤

| السنوات             | ٢٠١٠ | ٢٠١١ | ٢٠١٢ | ٢٠١٣ | ٢٠١٤ |
|---------------------|------|------|------|------|------|
| عدد الشكاوى         | ١    | ١    | ٢    | ٢    | ٣    |
| عدد حوادث الاصطدام  | ٢    | ١    | ٠    | ٢    | ٥    |
| عدد اصابات السابلية | ٠    | ٠    | ٢    | ١    | ٢    |
| عدد وفيات السابلية  | ٠    | ٠    | ٠    | ١    | ٠    |



شكل رقم (٤) يمثل مشاكل الزحام المروري قرب مدرسة ابن حيان الابتدائية خلال السنوات من ٢٠١٠ -

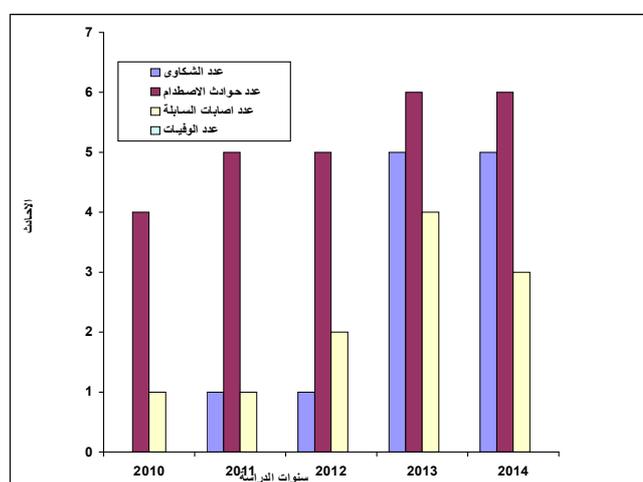
٢٠١٤

ومن جدول رقم (٢) وشكل رقم (٥) تبين أن في مدرسة الجمهورية الابتدائية سجلت ٥ شكاوى و ٦ حوادث اصطدام للسنتين الاخيرتين للدراسة في حين كانت هناك ٤ اصابات للسابلية في سنة ٢٠١٣ ولم تسجل أي حالة وفاة في السنوات الخمس للدراسة

جدول رقم (٢) يمثل احداث ومشاكل الزحام المروري قرب مدرسة الجمهورية الابتدائية للبنين خلال

السنوات من ٢٠١٠ - ٢٠١٤

| السنوات             | ٢٠١٠ | ٢٠١١ | ٢٠١٢ | ٢٠١٣ | ٢٠١٤ |
|---------------------|------|------|------|------|------|
| عدد الشكاوى         | ٠    | ١    | ١    | ٥    | ٥    |
| عدد حوادث الاصطدام  | ٤    | ٥    | ٥    | ٦    | ٦    |
| عدد اصابات السابلية | ١    | ١    | ٢    | ٤    | ٣    |
| عدد وفيات السابلية  | ٠    | ٠    | ٠    | ٠    | ٠    |



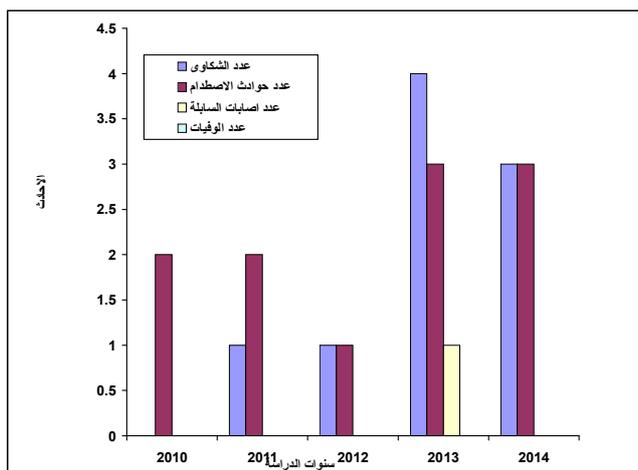
شكل رقم (٥) يمثل احداث ومشاكل الزحام المروري قرب مدرسة الجمهورية الابتدائية للبنين خلال السنوات من ٢٠١٠ - ٢٠١٤

ازدادت عدد الشكاوى وحوادث الاصطدام لإعدادية الحلة للبنين في السنتين الاخيرتين كما مبينة في الجدول رقم (٣) والشكل رقم (٦)

جدول رقم (٣) يمثل احداث ومشاكل الزحام المروري قرب اعدادية الحلة للبنين خلال السنوات من ٢٠١٠ -

٢٠١٤ -

| السنوات             | ٢٠١٠ | ٢٠١١ | ٢٠١٢ | ٢٠١٣ | ٢٠١٤ |
|---------------------|------|------|------|------|------|
| عدد الشكاوى         | ٠    | ١    | ١    | ٤    | ٣    |
| عدد حوادث الاصطدام  | ٢    | ٢    | ١    | ٣    | ٣    |
| عدد اصابات السابلية | ٠    | ٠    | ٠    | ١    | ٠    |
| عدد وفيات السابلية  | ٠    | ٠    | ٠    | ٠    | ٠    |

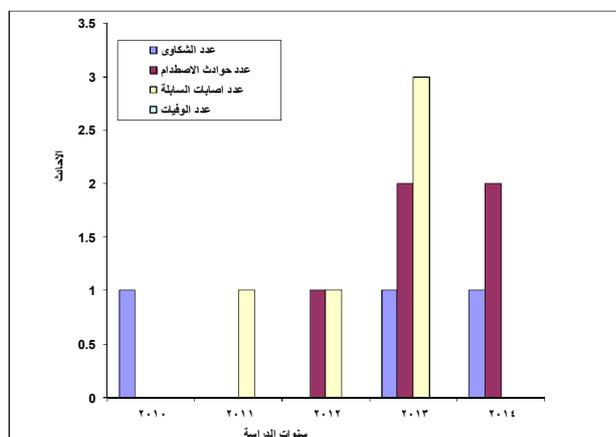


شكل رقم (٦) يمثل احداث ومشاكل الزحام المروري قرب اعدادية الحلة للبنين خلال السنوات من ٢٠١٠ - ٢٠١٤ في اعدادية الخنساء كانت هناك شكوى واحده لكل من السنوات (٢٠١٠، ٢٠١٢، ٢٠١٣) وكانت هناك زيادة في حوادث الاصطدام في السنوات (٢٠١٢-٢٠١٤) وأيضا من الجدول رقم (٤) والشكل رقم (٧) لاحظنا ان اعلى حدث هو ثلاث اصابات للسابلية في سنة ٢٠١٣.

جدول رقم (٤) يمثل احداث و مشاكل الزحام المروري قرب اعدادية الخنساء خلال السنوات من ٢٠١٠ -

٢٠١٤

| السنوات             | ٢٠١٠ | ٢٠١١ | ٢٠١٢ | ٢٠١٣ | ٢٠١٤ |
|---------------------|------|------|------|------|------|
| الاحداث             |      |      |      |      |      |
| عدد الشكاوى         | ١    | ٠    | ٠    | ١    | ١    |
| عدد حوادث الاصطدام  | ٠    | ٠    | ١    | ٢    | ٢    |
| عدد اصابات السابلية | ٠    | ١    | ١    | ٣    | ٠    |
| عدد وفيات السابلية  | ٠    | ٠    | ٠    | ٠    | ٠    |



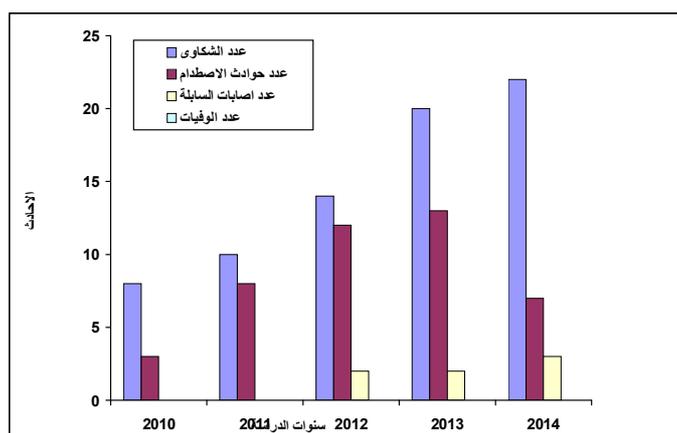
شكل رقم (٧) يمثل احداث ومشاكل الزحام المروري قرب اعدادية الخنساء خلال السنوات من ٢٠١٠ - ٢٠١٤

من جدول رقم (٥) وشكل رقم (٨) سجلت اعلى البيانات في مدرسة المعرفة الابتدائية حيث كانت هناك زيادة تدريجية واضحة في عدد الشكاوى وعدد حوادث الاصطدام وإصابات السابله في السنوات الثلاثة الاخيرة لما لهذه المدرسة من موقع مهم على شارع نو زخم مروري عالي يربط بين مدينة الحلة ومدينة كربلاء.

جدول رقم (٥) يمثل احداث ومشاكل الزحام المروري قرب مدرسة المعرفة الابتدائية خلال السنوات من ٢٠١٠ -

٢٠١٤

| السنوات            | ٢٠١٠ | ٢٠١١ | ٢٠١٢ | ٢٠١٣ | ٢٠١٤ |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| عدد الشكاوى        | ٨    | ١٠   | ١٤   | ٢٠   | ٢٢   |
| عدد حوادث الاصطدام | ٣    | ٨    | ١٢   | ١٣   | ٧    |
| عدد اصابات السابله | ٠    | ٠    | ٢    | ٢    | ٣    |
| عدد وفيات السابله  | ٠    | ٠    | ٠    | ٠    | ٠    |



شكل رقم (٨) يمثل احداث مشاكل الزحام المروري قرب مدرسة المعرفة الابتدائية خلال السنوات من ٢٠١٠ -

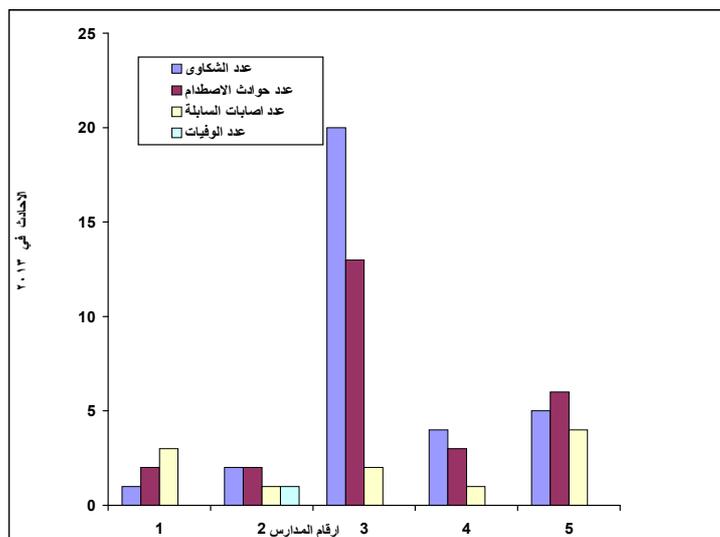
٢٠١٤

وعند اجراء مقارنة لأحداث مشاكل الزحام المروري قرب المدارس المختارة للدراسة في مدينة الحلة للسنوات ٢٠١٣ و ٢٠١٤ تبين من الجدول رقم (٦) والشكل رقم (٩) ان مدرسة المعرفة الابتدائية كانت الاعلى من بين المدارس الخمس في عدد الشكاوى وحوادث الاصطدام تليها مدرسة الجمهورية ثم اعدادية الحلة للبنين بنفس الاحداث لسنة ٢٠١٣.

جدول رقم (٦) يبين مقارنة لبيانات أحداث مشاكل الزحام المروري قرب المدارس المختارة للدراسة في مدينة الحلة لسنة

٢٠١٣

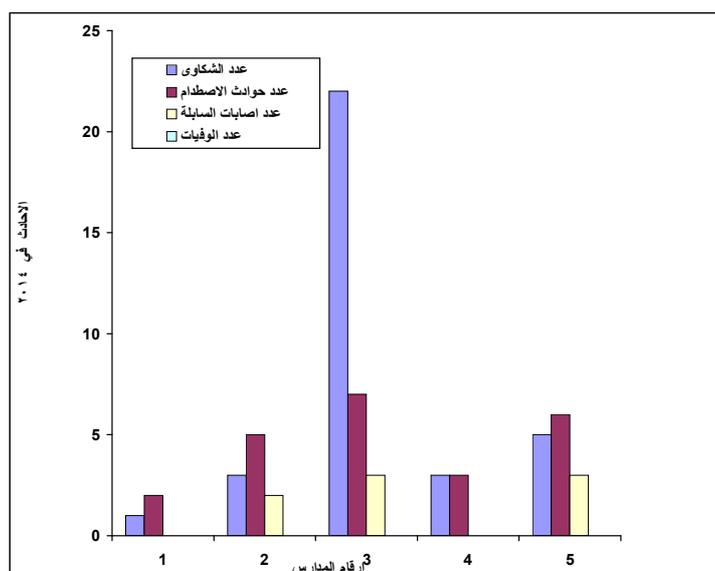
| الاحداث            |                     |                    |             | رقمها | المدرسة                     |
|--------------------|---------------------|--------------------|-------------|-------|-----------------------------|
| عدد وفيات السابلية | عدد اصابات السابلية | عدد حوادث الاصطدام | عدد الشكاوى |       |                             |
| ٠                  | ٣                   | ٢                  | ١           | ١     | اعدادية الخنساء             |
| ١                  | ١                   | ٢                  | ٢           | ٢     | مدرسة ابن حيان              |
| ٠                  | ٢                   | ١٣                 | ٢٠          | ٣     | مدرسة المعرفة               |
| ٠                  | ١                   | ٣                  | ٤           | ٤     | اعدادية الحلة               |
| ٠                  | ٤                   | ٦                  | ٥           | ٥     | الجمهورية الابتدائية للبنين |



شكل رقم (٩) يبين مقارنة لبيانات أحداث مشاكل الزحام المروري قرب المدارس المختارة للدراسة في مدينة الحلة لسنة ٢٠١٣ والجدول رقم (٧) والشكل رقم (١٠) بين ايضا احتلال مدرسة المعرفة المرتبة الأولى من ناحية عدد الشكاوى وحوادث الاصطدام تليها ابتدائية الجمهورية ثم مدرسة ابن حيان بنفس الاحداث لسنة ٢٠١٤ . فإذا قيمنا المدارس من ناحية الاحداث تكون مدرسة المعرفة هي الاخطر ثم تليها مدرسة الجمهورية ثم مدرسة ابن حيان.

جدول رقم (٧) يبين مقارنة لبيانات أحداث مشاكل الزحام المروري قرب المدارس المختارة للدراسة في مدينة الحلة لسنة ٢٠١٤

| الاحداث            |                     |                    |             | رقمها | المدرسة                     |
|--------------------|---------------------|--------------------|-------------|-------|-----------------------------|
| عدد وفيات السابلية | عدد اصابات السابلية | عدد حوادث الاصطدام | عدد الشكاوى |       |                             |
| ٠                  | ٠                   | ٢                  | ١           | ١     | اعدادية الخنساء             |
| ٠                  | ٢                   | ٥                  | ٣           | ٢     | مدرسة ابن حيان              |
| ٠                  | ٣                   | ٧                  | ٢٢          | ٣     | مدرسة المعرفة               |
| ٠                  | ٠                   | ٣                  | ٣           | ٤     | اعدادية الحلة               |
| ٠                  | ٣                   | ٦                  | ٥           | ٥     | الجمهورية الابتدائية للبنين |



الشكل رقم (١٠) يبين مقارنة لبيانات أحداث مشاكل الزحام المروري قرب المدارس المختارة للدراسة في مدينة الحلة لسنة ٢٠١٤

#### تحديد مؤشرات درجة الخطورة

بناء على ذلك تم عمل برنامج حاسوبي بلغة الفيجوال بيسك ((برنامج السلامة المرورية (TSS) Traffic Safety Software)) يقوم بمهمة تحديد درجة الخطورة ويحدد مستوى التحسين المطلوب لكل مدرسة كما موضح في واجهات البرنامج في الملحق (أ)، يحتوي البرنامج على صفحة تعطي من خلال ادخال البيانات مؤشرات درجة الخطورة و بعد تحديد درجة الخطورة للمدرسة يمكن معرفة مستوى التحسين المطلوب لهذه المدرسة وعلى هذا الأساس واعتمادا على الدراسة الميدانية المطلوبة قيم البرنامج المدارس المختارة في مدينة الحلة كما في جدول رقم (٨):

جدول رقم (٨) يبين مؤشرات الحوادث المرورية ومؤشرات السرعة السائدة لكل مدرسة

| مؤشر الحوادث المرورية للمنطقة قرب المدرسة | السرعة السائدة قرب المدرسة (كم/س) | هل حادث الدهس "بليغ" ام "بسيط" | عدد حوادث المشاة (الدهس) خلال سنة ٢٠١٤ | عدد الحوادث المرورية قرب المدرسة خلال سنة ٢٠١٤ | المدارس              |
|---|-----------------------------------|--------------------------------|--|--|----------------------|
| متوسطة الخطورة                            | ٤٠                                | بسيط                           | ٢                                      | ٥  | ابن حيان الابتدائية  |
| متوسطة الخطورة                            | ٤٠                                | بسيط                           | ٣                                      | ٦  | الجمهورية الابتدائية |
| منخفضة الخطورة                            | ٢٥                                | بسيط                           | ٠                                      | ٣  | اعدادية الحلة        |
| منخفضة الخطورة                            | ٢٥                                | بسيط                           | ٠                                      | ٢  | اعدادية الخنساء      |
| متوسطة الخطورة                            | ٤٠                                | بسيط                           | ٣                                      | ٧  | المعرفة الابتدائية   |

### دراسة المنطقة المجاورة للمدارس المنتخبة

هناك مجموعة من مفترقات الطرق ( تقاطعات منظمة بالإشارة الضوئية وتقاطعات غير منظمة بالإشارة الضوئية) قريبة من المدارس المنتخبة جرت دراستها لما لها من تأثير على الزحام الحاصل قرب المدارس فالتقاطعات غير المنظمة بالإشارة الضوئية هي (تقاطع الكرامة وتقاطع ساحة القيادة وتقاطع القائد) حيث يقع تقاطع الكرامة بين متوسطة ابن حيان وإعدادية الخنساء ويقع تقاطع ساحة القيادة وتقاطع القائد قرب إعدادية الحلة ومدرسة الجمهورية الابتدائية). أما التقاطعات المنظمة بالإشارة الضوئية هي تقاطع عشتار وتقاطع الجمعية حيث تحصر هذه التقاطعات مدرستي ابن حيان و إعدادية الخنساء.

ومن خلال اجراء تحليل للبيانات المجموعة من الموقع لهذه التقاطعات باستخدام برنامج Highway capacity software (HCS) تبين ان درجة التشبع في تقاطع الكرامة اقل من ١٠٠% وهذه النسبة مقبولة وتتجاوز النسبة اعلاه في تقاطع الكرامة وتقاطع ساحة القيادة كما مبينه في جدول رقم (٩)، ومعدل تأخير عالي ايضا في تقاطع عشتار وتقاطع الجمعية كما في جدول رقم (١٠) وهذا الامر يتطلب اجراء تغييرات بالتصميم الهندسي لهذه التقاطعات.

جدول رقم (٩) يبين درجة التشبع (V/C) للتقاطعات غير المنظمة بالإشارة الضوئية في منطقة الدراسة (نتائج

#### برنامج HCS )

| التقاطع      | نسبة (V/C)<br>(درجة التشبع) | الاتجاه | الشمال | الجنوب | الشرق | الغرب |
|--------------|-----------------------------|---------|--------|--------|-------|-------|
| الكرامة      | (V/C)                       | العلوي  | ١,٥٠   | ١,٢٥   | ١,٠٧  | ١,١١  |
|              |                             | السفلي  | ١,٧٧   | ١,٤٠   | ١,٠٩  | ١,٢٠  |
| ساحة القيادة | (V/C)                       | العلوي  | ١,٠٢   | ١,٠٢   | ١,٢٩  | ١,١٣  |
|              |                             | السفلي  | ١,٠٥   | ١,٤١   | ١,١٩  | ١,٠٣  |
| القائد       | (V/C)                       | لعلوي   | ٠,٥٦   | ٠,٥٠   | ٠,٤٩  | ٠,٠٠  |
|              |                             | السفلي  | ٠,٥١   | ٠,٤٧   | ٠,٤٥  | ٠,٠٠  |

جدول رقم (١٠) يبين التأخير الحاصل في التقاطعات المنظمة بالإشارة الضوئية في منطقة الدراسة (نتائج برنامج

#### ( HCS )

| التقاطع | معدل التأخير (ثا/مركبة) |
|---------|-------------------------|
| عشتار   | ٢٧٠,٥                   |
| الجمعية | ٤٨٤,٥                   |

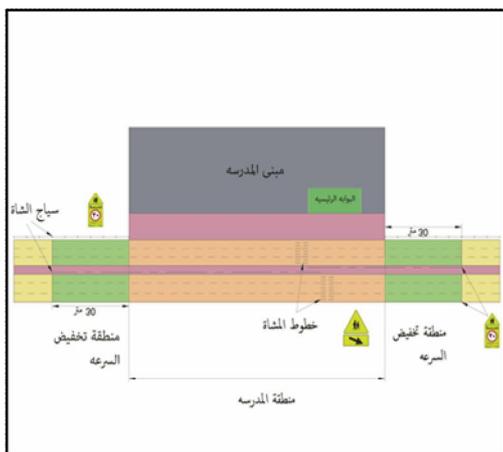
### التحسينات المطلوبة للمدارس المدروسة في مدينة الحلة

من ملاحظة نتائج البرنامج تبين أن المدارس (ابن حيان الابتدائية، الجمهورية الابتدائية، المعرفة الابتدائية) تم تصنيفها على انها متوسطة الخطورة أي انها تعاني مشاكل مرورية يمكن لها ان تهدد سلامة المشاة ولكن لم تصل لحد الخطورة البالغة التي تمثل تهديدا مباشرا لهم.

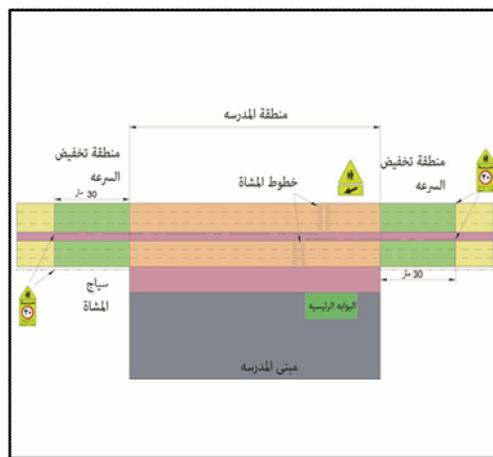
يمكن تبني حزمة اجراءات لعلاج المشاكل المرورية في منطقة هذه المدارس كالتالي:

١- تحديد منطقة التحذير المبكر ومنطقة تخفيض السرعة عند المدرسة باستخدام لوحات التحذير المبكر على مسافة لا تقل عن ٤٥م قبل مبنى المدرسة وكذلك منطقة تخفيض السرعة حيث يتم تركيب لوحة بداية "منطقة تخفيض السرعة" ضمن منطقة المدرسة وقبل بداية منطقة تخفيض السرعة وتكون على بعد ٣٠

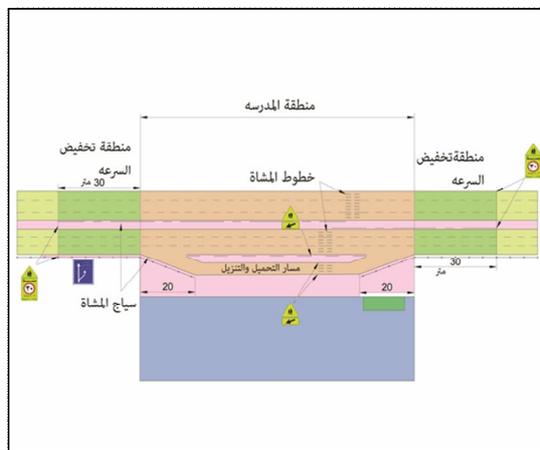
- م من حافة المدرسة كما في الوضع المقترح للتحسين المبين في الاشكال رقم(١١) ورقم(١٢) ورقم (١٣).
- ٢- التحويلات الجزئية للمرور ( منع حركة المرور باتجاه معين) خلال فترتي ابتداء وانتهاء الدوام المدرسي حيث يمكن تطبيق هذا الاجراء في منطقة مدرسة الجمهورية الابتدائية اذ يمكن منع حركة المرور الداخلة في شارع مدرسة الجمهورية القادمة من جهة شارع التربية او جهة سوق الحلة باتجاه منطقة باب الحسين في وقت الذروة. كما يمكن منع حركة المرور القادمة من شارع ٤٠ باتجاه شارع التربية ومنه اما باتجاه سوق الحلة او باتجاه منطقة باب الحسين وجعل شارع التربية فقط للذهاب كونه مشترك ذهاب واياب لكي يخف الزخم المروري في منطقة اعدادية الحلة.
- ٣- تعزيز وسائل تهدئة السرعة باضافة العلامات التحذيرية والتنظيمية بحيث تعرض رساله واضحة تؤكد على التزام الحيطه والحذر في جميع مناطق المدارس.
- ٤- استخدام معابر المشاة المرتفعة ويقصد بها عملية الرفع التدريجي لمستوى الطريق عند معبر المشاة بمقدار ٧ الى ١٠ سنتيمترات لإجبار السائقين على خفض سرعاتهم عند المعبر.
- ٥- استخدام مطبات تخفيض السرعة في مدرستي ابن حيان الابتدائية والجمهورية الابتدائية لأن أغلب المشاكل هناك ناتجة عن السرعة وهي عملية انشاء تحذب في سطح الطريق عند معبر المشاة بمقدار ٧ الى ١٠ سنتيمترات بعرض ٣ الى ٤ أمتار، لإجبار السائقين على خفض سرعاتهم عند المعبر .
- ٦- تغيير نوع سطح الطريق اما باستخدام مواد اخرى من مواد الرصف حيث يبدأ التغيير في سطح الطريق بمسافة لا تقل عن ١٠ امتار من بداية المنطقة منخفضة السرعة او من خلال استخدام مثلا خطوط عرضية بالدهان الاصفر لإشعار السائق بأنه يدخل منطقة منخفضة السرعة ويقود مركبته بحذر.
- ٧- تنظيم الوقوف وذلك بتهيئة مساحة للوقوف المؤقت (للتنزيل والتحميل) وهو مسار خاص بالمركبات القادمة للمدرسة لغرض تنزيل او صعود الطلبة من دون فصل فعلي عن الحركة السائدة كما في مدارس ( الحلة للبنين ، الجمهورية الأبتدائية المعرفة الابتدائية) وموضحه في الشكل رقم (١٤).
- ٨- استخدام سياج المشاة على الارصفة.
- ٩- يمكن عمل موقف سيارات مؤقت في الفرع المؤدي من جهة شارع ٤٠ باتجاه حي الكرامه لتخفيف الزحام امام مدرسة ابن حيان كون هذا الفرع جانب المدرسة. ويمكن تخفيفه ايضا امام مدرسة المعرفة باعتماد موقف سيارات مؤقت في الفرع الموازي للمدرسة المؤدي من جهة شارع كربلاء باتجاه منطقة الثورة.
- ويمكن استخدام اجراءات المعالجة الوقائية عند مواقع المدارس منخفضة الخطورة حسب تصنيف البرنامج مدارس( اعدادية الحلة ،اعدادية الخنساء) وبحسب المبررات في اساليب تحديد مستوى الخطورة باتخاذ اجراء هندسي لمعالجة مشاكل مرورية بسيطة بهدف عدم تفاقمها للتأكد من ان اسباب الامان المروري متوافرة وليس هناك مصادر للقلق على سلامة مستخدمي الطريق.



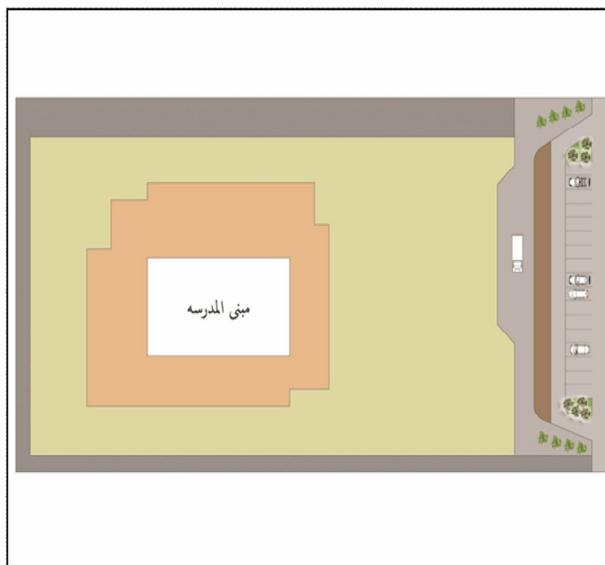
الشكل رقم (١٢) يمثل نموذج التحكم المروري قرب مدرسة ابن حيان



الشكل رقم (١١) يمثل نموذج التحكم المروري قرب مدرسة الخنساء



شكل رقم (١٣) يمثل نموذج التحكم المروري قرب مدرسة المعرفة والوضع المقترح لمسار التحميل والتنزيل امام المدرسة



الشكل رقم (١٤) الوضع المقترح لمسار التحميل والتنزيل امام مدرسة المعرفة الابتدائية

## الاستنتاجات

في هذا البحث كانت هناك طريقتين لتقييم مستوى الأداء المروري قرب المدارس الأولى بوساطة تبويب المشاهدات المأخوذة من الواقع (البيانات الميدانية) والأخرى تستند الى نتائج البرنامج التصميمي (برنامج السلامة المرورية (TSS)) وتبين ان :

- ١- من نتائج ومخططات الدراسة الميدانية تبين أن مدرسة المعرفة الابتدائية هي أكثر المدارس خطورة من بين المدارس المختارة للدراسة لمدة خمس سنوات ثم تليها مدرسة الجمهورية الابتدائية ثم اعدادية الحلة للبنين ومدرسة ابن حيان وأخيرا اعدادية الخنساء.
- ٢- تنطبق نتائج برنامج السلامة المرورية (TSS) من ناحية مستوى الخطوره مع نتائج التقييم الميداني للمدارس فيكون الترتيب السابق للمدارس الخطرة نفسه.
- ٣- النماذج المرسومه لكل مدرسة هي الاوضاع المقترحه للتحسين في مستوى الأداء المروري قرب المدارس بحسب المشاكل التي تعاني منها كل مدرسة.

## المصادر

- Appleyard, B., 2003. "Planing Safe Routes" planning (May):34–38.
- Better Environmentally Sound Transportation, 2007. "Off Ramp Program, a Student-Led Program Designed to Increase Walking, Cycling, Public Transit, and Carpooling to School." www.best.bc.ca/programsAndServices/index.html.
- Bradshaw, R., 1995. "Why Do Parents Drive Their Children to School?" Traffic Engineering and Control 36(1):16–19.
- Cooner, S., K. Fitzpatrick, M. Wooldridge, and G.Ford, 2004. Traffic Operations and Safety at Schools: Recommended Guidelines. Springfield (Virginia): National Technical Information Service.
- Davis, A., 1996. "Tight Squeeze: There's a Space Crunch in High School Parking Lots." The Milwaukee Journal Sentinel.
- Department of Environment, Transportation, and Regions ,1999 . "School Travel Strategies and Plans": London: Department for Transport. Available at www.dft.gov.uk/pgt/sustainable/schooltravel/Localauthorities/schooltravelstrategiesandpla5746?version=1.
- National Highway Traffic Safety Administration ,2006. "Traffic Safety Facts, 2004 Data: Children."www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/nrd-30/NCSA/TSF2004/809906.Pdf.

## الملحق (أ)

### كيفية عمل ((برنامج السلامة المرورية (TSS) Traffic Safety Software))

يقوم البرنامج بمهمة تحديد درجة الخطورة ويحدد مستوى التحسين المطلوب لكل مدرسة كما موضح في الواجهة التالية:



عند اختيار قائمة كيفية تحديد مؤشرات درجة الخطورة يقوم البرنامج باستدعاء الصفحة الخاصة بالبرنامج وهي:

بعد تحديد درجة الخطورة للمدرسة من خلال البرنامج يمكن معرفة مستوى التحسين المطلوب كالآتي:



عرض البرنامج كافة متطلبات السلامة المرورية ووسائل السلامة الأخرى كما موضح بالشكل التالي:

