

ورقة عمل رقم : TP49

الاشارات الضوئية وكاميرات مراقبة السرعة

في الاردن بين الواقع والطموح

ماجستير مهندس " أحمد محمد سمارة "

وزارة الاشغال العامة والاسكان

للمراسلة : وزارة الاشغال العامة والاسكان، مديرية السلامة المرورية / قسم الاشارات الضوئية

Email: a.samara@mpwh.ov.jo

amhsamara@hotmail.com

ملخص الورقة :

في هذه الورقة نتناول نبذة تاريخية عن تركيب الاشارات الضوئية وكاميرات مراقبة السرعة وتجاوز الاشارة الحمراء في الاردن ، ودور الاشارات الضوئية والكاميرات بضبط حركة المرور أينما وجدت ، ونظرا لانتشار التقاطعات على مستوى المملكة تحدثنا عن طموحنا في التحكم والسيطرة على هذه الاشارات عن بعد اضافة الى طموح الاستعلام عن الاعطال على مكونات هذه الاشارات ، ثم تطرقنا الى معوقات تركيب الاشارات الضوئية ماليا وسلوكيا من قبل المستخدمين لها ، وأخيرا ذيلنا ورقة بحثنا بتوصيات نأمل ان يرى بعضها النور

١ - نبذة تاريخية :

مع ازدياد الكثافة السكانية في الاردن وهجرة الريف الى المدن ومع نمو الحالة الاقتصادية لدى السكان بدأت أعداد السيارات والمواطنين تزداد في نفس المنطقة الجغرافية من عمان القديمة والتي يصعب إعادة تخطيط شوارعها كونها مأهولة وبكثافة ، وبدأت الحاجة تلح باستبدال شرطي المرور الذي ينظم عمل السير بإشارات ضوئية تحكم حركة السير على التقاطع



عمان في السبعينات - وسط البلد

(صورة رقم ١ - عمان في السبعينات)

١.١ نبذة عن بداية تركيب الاشارات الضوئية وكاميرات مراقبة السرعة في الاردن .

بدأ تركيب كاميرات تجاوز الأشاره الضوئية الحمراء بالأردن منذ عام ٢٠٠٤ ، حيث تم حينها تركيب ٥ كاميرات تجاوز الاشارة الحمراء داخل مدينه عمان و تجهيز ١٠ مواقع بنية تحتية ليتم استخدامها مستقبلا ، وفي عام ٢٠٠٥ بدأ تركيب رادارات السرعة المزوده بكاميرات التقاط صورة المركبة ورقمها ، حيث تم حينها تركيب ثلاث رادارات سرعة وتم تجهيز ١٠ مواقع بنية تحتية ، وجميع المواقع اعلاه تم تركيبها داخل مدينه عمان

٢.١ تعدد الجهات التي تركيب الاشارات الضوئية وكاميرات المراقبة .

تُعتبر أمانة عمان ووزارة الاشغال العامة أكبر جهتين تقومان بتركيب الاشارات الضوئية ، كما تقوم البلديات وسلطات الاقليم بتركيب اشارات ضوئية ضمن حدودها ،

وتقوم وزارة البلديات بمهمة تركيب كاميرات مراقبة السرعة وكاميرات تجاوز الاشارة الحمراء وعلى جميع طرق المملكة ، و يتم حاليا تركيب ١٣٣ موقع لكاميرات تجاوز الاشارة الحمراء و رادارات تشمل عمان و باقي المحافظات (مادبا ، الكرك ، المفرق ، جرش ، الرصيفه ، الزرقاء ، الرمثا ، اربد) .

كما قامت وزارة الاشغال العامة والاسكان حديثا بتركيب كامرتين لمراقبة تجاوز السرعة على نزول صافوط



كاميرا مراقبة السرعة الزائدة في نزول صافوط ونموذج تجريبي لالتقاط صورة لسيارة مخالفة

(صورة رقم ٢ – كاميرا مراقبة تجاوز السرعة المقررة في نزول صافوط)

٣.١ إدامة عمل الاشارات الضوئية وكاميرات المراقبة والحاجة الى عقود صيانة سنوية .

كان كادر الوزارة يقوم بعمل الصيانة اللازمة ضمن امكانياته المتوافرة ، وفي حال كان الخراب كبيرا وبحاجة الى قطع كان يوكل مهمة الصيانة للشركة المنفذة لتركيب الاشارة ، ومع ازدياد عدد الاشارات الضوئية خاصة وانها مترامية الاطراف بدأت الوزارة بعمل عقود صيانة سنوية منذ سنة ٢٠٠٤ وهي مستمرة حتى يومنا هذا بينما تقوم أمانة عمان بعمل الصيانة للاشارات الضوئية بذاتها حيث لديها كادر كبير يتولى الصيانة ، وكذلك تفعل بلدية الزرقاء

وهناك بلديات ركبت اشارات ضوئية ولكنها تفتقر لعقود صيانة او لكادر يصون اشاراتها مما جعل بعض الاشارات الضوئية خارج الخدمة

٢ – دور الاشارات الضوئية وكاميرات مراقبة السرعة في تنظيم وضبط المرور وحركة السير للحد من الحوادث والازدحامات المرورية.



حركة المرور على تقاطع بدون اشارات ضوئية

(صورة رقم ٣ – حركة المرور على تقاطع بدون اشارات ضوئية)

تعمل الاشارات الضوئية على تنظيم وضبط حركة المرور على التقاطعات وتعمل كاميرات مراقبة تجاوز الاشارة الحمراء على تقييد السائقين للالتزام بالاشارات الضوئية مما ينعكس إيجابيا على الحد من الازدحامات و حوادث السير .



(صورة رقم ٤ – تقاطع مخدوم باشارة ضوئية ومراقب بكاميرا تجاوز الاشارة الحمراء)

١.٢ كفاءة عمل التقاطعات التي يتم دراستها بشكل جيد ومتابعة حركتها .

إن التقاطعات التي يتم دراستها بشكل جيد ومتابعة حركتها بصورة دورية تكون كفاءة التقاطع فيها جيدة ، حيث تتغير حركة السير مع مرور الوقت على التقاطع نتيجة للمباني الخدمية والسكنية التي يخدمها التقاطع مما يجعل اتجاه ضغط الحركة يختلف من اتجاه الى آخر ، وحيث أن تقاطعات وزارة الاشغال العامة تخضع للمتابعة الحثيثة من قبل كادر الاشراف على الاشارات الضوئية وكونه تم فتح قنوات اتصال مباشرة بين المواطنين وبين غرفة طوارئ الوزارة ، فإن ذلك يؤدي الى تعديل توقيتات البرمجة على التقاطع وفي بعض الاحيان نقوم بعمل اقتراحات جذرية كما في تقاطع مستشفى الملك فيصل في ياجوز ، فبعد إنشاء التقاطع ، تم فتح شارع جديد بجانب شارع المشفى ليخدم الاحياء السكنية ، وبدأ السكان يستخدمون مدخل المستشفى على التقاطع الحالي للولوج الى أحيائهم كون الشارع الجانبي غير متصل بالتقاطع مما اربك عمل المستشفى وأدى الى ازدحامات مرورية ، وقد قمنا كفريق عمل بدراسة التقاطع حيث نسبنا بتغيير موقع باب المستشفى الحالي ليتم فتحه جانبيا من الشارع الجانبي الموازي للمستشفى مع سحب التقاطع الى الشارع الجانبي ليصبح هو الشارع الرئيسي المحكوم بالاشارات الضوئية .



(صورة رقم ٥ – اشارة مستشفى الملك فيصل التي سوف يتم إزاحتها الى الشارع المجاور لها)

٢.٢ عدم كفاءة التقاطعات التي لا يتم متابعة حركة السير فيها .

بعض التقاطعات يتم تركيبها من طرف البلديات وضمن حدود البلدية ، ومع مرور الوقت وقلة متابعة الصيانة ومتابعة تطور الحركة على التقاطع ، تُصبح الاشارات الضوئية غير مكتملة الاجزاء للعمل كوحدة واحدة اضافة الى التغيير في حركة السير على التقاطع مع مرور الوقت لظروف عدة ، مما يجعل الاشارات الضوئية على هذه التقاطعات عديمة الجدوى ، ولا يوجد آلية لاجبار الجهات التي تقوم بتركيب الاشارات الضوئية بمتابعة الصيانة او متابعة تطور الحركة على التقاطع مما جعلنا نقدم توصية بايجاد هيئة رقابة مستقلة تتابع عمل جميع التقاطعات التي تم تركيبها وتوجيه الملاحظات المناسبة للجهة المسؤولة عن التقاطع

٣ - طموح التحكم في الاشارات الضوئية وكاميرات المراقبة وسهولة الاستعلام عن أعطالهما.

لكون عمل وزارة الاشغال مؤسسي في مجال صيانة الاشارات الضوئية وتركيبها على التقاطعات الجديدة ، ادى ذلك الى اضطراد في اعداد التقاطعات التي يتم تركيبها على الطرق الرئيسية النافذة ، وبالتالي ازدياد التقاطعات التي تكون بحاجة الى متابعة ، وكون كل تقاطع يتكون من عدد من رؤوس الاشارات الضوئية وعدد مضاعف من الاضواء (الحمراء والصفراء والخضراء) ، فيحصل ان تتعطل بعض وحدات الانارة لظروف طبيعية او غير طبيعية ، ونظرا لانتشار الرقعة الجغرافية لهذه التقاطعات على مساحة المملكة ونظرا لوجود معظم هذه التقاطعات في أماكن غير مأهولة ، فهذا يسبب صعوبة في معرفة التقاطعات التي حصل فيها العطل ومكان هذا العطل وأهميته ليتم اتخاذ القرار باولوية الاعطال للصيانة .

هذا الواقع يفرض علينا التوجه الى أتمتة الاستعلام عن الاعطال في الاشارات الضوئية وكاميرات المراقبة ، وتزداد الاهمية له مع مرور الوقت ، وقد توجهت الوزارة الى هذا الحل ، ولكن ارتفاع التكلفة المالية لتطبيق النظام جعل المسؤولين يحجمون عن ذلك ،

ولا ننسى تكنولوجيا التحكم في التقاطعات عن بعد من أجل تعديل برنامج التقاطع أنيا حسب ما يتم مراقبته من غرفة التحكم والسيطرة حيث قامت أمانة عمان بتركيب هذا النظام حيث تعاني معظم تقاطعات العاصمة من ازدحامات خانقة ، ولكن بالنسبة للوزارة لم تبرز حاجة ماسة حتى الان من اجل التحكم والسيطرة على التقاطعات عبر المملكة ، ولكنها خيار ممتاز اذا توفرت الامكانيات المادية من اجل حالة مثالية لعمل التقاطعات .

أملين أنه وبمرور الوقت تنخفض قيمة هذه التكنولوجيا مما يمكننا من تركيب نظام التحكم و نظام الاستعلام عن الاعطال

١.٣ الطموح المستقبلي والمخطط له في تركيب كاميرات مراقبة السرعة والاشارات الضوئية المستقبلية .

يتم حاليا تركيب الاشارات الضوئية على الطرق الحديثة التي يتم إنشاؤها وتكون الاشارات الضوئية بندا من بنود عطاء تنفيذ الطريق ، ويبقى لدينا التقاطعات والتي تم تنفيذها سابقا ولم تكن بحاجة الى اشارات ضوئية ثم مع مرور الوقت اصبحت بحاجة الى اشارة ضوئية لتحكم التقاطع ، ونطمح مستقبلا إلى وضع ميزانية خاصة من طرف الوزارة لتركيب عدد من هذه التقاطعات سنويا حتى تكون جميع التقاطعات مشمولة بمظلة الاشارات الضوئية مما يعكس ايجابيا على المواطنين من حيث اصابات السير او من حيث الكلفة المادية على المواطن وعلى الدولة ككل .

٤ - معوقات تركيب و عمل الاشارات الضوئية ، المالية والسلوكية من الافراد .

يتم تركيب الاشارات الضوئية على التقاطعات الرئيسية في الطرق النافذة ضمن ميزانيات محددة وبالحد الذي يسيّر حركة المرور على التقاطع ، والاشارة الضوئية حتى تعمل بشكل مثالي يجب أن تحتوي على جميع العناصر المرورية والمساندة .

١.٤ تصميم التقاطعات من شركات تركيب الاشارة الضوئية وليس من طرف مكاتب استشارية .

نظرا لقلة الشركات الاستشارية المؤهلة بتصميم التقاطعات المرورية او لتخفيض تكلفة العمل على المقاول المحال عليه تنفيذ الطريق ، فانه وعند احالة عطاء تنفيذ طريق لأحد المتعهدين يحتوي على تركيب اشارة ضوئية على تقاطع ، يقوم المتعهد ولقلة خبرته بهذا الخصوص بالطلب من احدى شركات تركيب الاشارات الضوئية بعمل الدراسة والمخطط للتقاطع ، ولكونهم شركات تنفيذ لا تصميم يقومون بعمل المخطط دون اخذ القراءات اللازمة من التعداد المروري والابعاد وغيره والتي تؤثر على تصميم التقاطع ، والذي ينعكس بدوره على كفاءة التقاطع .

٢.٤ افتقار كثير من التقاطعات لحركة مرور المشاة .

من هذه المعوقات عدم تركيب رؤوس إشارات للمشاة ، نتيجة سوء استخدامها من المواطنين أو عدم التزام المواطنين باستخدامها ، مما جعل المسؤولين يقومون بإلغاء تركيب رؤوس للمشاة

٣.٤ افتقار كثير من التقاطعات للعناصر المرورية المساندة .

من هذه المعوقات أيضا عدم إعادة تخطيط التقاطعات مما يضيع معها معالم حدود المشاة وحدود المسارب للسائقين ، وفي حال وجودها مع عدم وجود الوعي الكامل لدى المواطن بالاستخدام والالتزام بهذه التخطيطات

٤.٤ سلوكيات الافراد من سائقين ومشاة في عدم الاستفادة من تقنية الاشارات الضوئية .

ان حلقة الاستفادة من التقاطع المحكوم بالاشارات الضوئية لا تتم الا بوجود انسان واع وسلوكيات مسؤولة من المواطن لانه في النهاية المستفيد من هذه الخدمة والتي وضعت من اجله ، ولكن وللأسف يفتقر معظم المواطنين للمعرفة في استخدام ممرات المشاة ان وجدت وفي حال معرفتهم لذلك لا يلتزم معظمهم بما عرف مما يُظهر بشكل جلي الفرق الواسع في النقص التثقيفي لدى المواطنين في هذا المجال .

ولا يتورع كثير من المواطنين عن القصد في تخريب الاشارات الضوئية أو كاميرات المراقبة للسرعة ، وإن كان تخريبهم لكاميرات المراقبة مفهوما من حيث انهم لا يريدون دفع غرامات مالية على تجاوزاتهم المرورية الا ان تخريبهم للاشارات الضوئية يبقى مبهما .

ومن هذه السلوكيات الخاطئة استخدام أعمدة الاشارات الضوئية لتركيب الاعلانات الخاصة والعمامة مثل لوحات الترشح للانتخابات البلدية او النيابية او حتى للاعلان عن مناسبات خاصة مما يؤدي الى تلف اجزاء من رأس الاشارة وربما سقوطه كاملا ، وفي بعض الاحيان الى حجب عدسات الاشارات عن السائقين والمشاة .

ومن هذه السلوكيات الخاطئة أيضا عدم الالتزام بالاشارة الضوئية فتجد المواطن يقطع سير السيارات ليعبر الى الطرف المقابل دون ان ينتظر دوره في الاشارة ، وكذلك بعض السائقين الذين يتجاوزون الاشارة وهي حمراء ولا ينتظرون دورهم

٥.٤ التكلفة العالية لتركيب التقاطع وإضافاته من رؤوس هابطة او رؤوس للمشاة .

من معوقات تركيب الاشارات الضوئية الكلفة العالية لتركيب التقاطع ، او كلفة القطع الخاصة بالاشارة الضوئية ، اضافة الى كلف متابعة الصيانة للتقاطع وهي كلفة دائمة ومستمرة لا تنتهي

٥ – التوصيات والمقترحات من أجل الوصول الى مصالحة بين الافراد والاشارات الضوئية .

كما بينا سابقا أن الاشارات الضوئية وكاميرات مراقبة تجاوز السرعة تم إختراعهم من أجل أمان الانسان ، حتى يتم تنظيم حركة مجموع المستخدمين للتقاطع بشكل توافقي بينهم مما يقلل عليهم الوقت اللازم لتجاوز التقاطع ويجنبهم الخلافات التي قد تنشأ بينهم لتحديد اولويات المرور .

وإذا تم إقناع المواطن بذلك وان هذه التقنية في النهاية لصالحه كفرد يستخدم التقاطع ولصالح المجموع فإنه سيغير سلوكه لان الانسان مفطور على حب ما يعود عليه بالنفع

١.٥ عن طريق تثقيف مستخدمي خدمة الاشارات بوسائل مقترحة

لا شك أن تثقيف فرد بذاته أسهل من تثقيف المجتمع ، ولكن الفرد هو اللبنة الاساسية في المجتمع لذلك أوصي بأن يكون التثقيف افقيا وعموديا ، بحيث يتم استهداف الافراد وخاصة في مراحلهم التعليمية الاولى واستهداف المجتمع عن طريق وسائل الاعلام بشتى الطرق المتاحة

وهذا لا يعني أنه لا يوجد جهود مبذولة حاليا في هذا المجال ولكن يعني ان يكون لهذا الموضوع أولوية استراتيجية لما له من مردود على التكلفة البشرية والاقتصادية الناتجة عن الجهل في هذا الموضوع .

٢.٥ عن طريق الاستمرار في تركيب الاشارات لتصبح واقعا يعتاد عليه الفرد .

إن تثقيف المجتمع لا يمكن ان يتم بين ليلة وضحاها فهي عملية مستمرة ومتواصلة ، وخلال هذه العملية لا بد من جود افراد غير منضبطين يقومون بعملية التخريب للاشارات الضوئية او رؤوس الاشارات ، والمطلوب هو الاستمرار في تركيب ما تلف منه وتركيب اشارات مرور للمشاة وتخطيط ممرات للمشاة حتى تصبح هذه المنظومة واقعا يعتاد عليه الناس وثقافة عامة يتعلم المواطن عدم خرقها .

٣.٥ عن طريق إعادة دراسة تكلفة المخالفات ليكون مفهوم المخالفات وقاية لا جباية .

رغم أن النظام الجزائي لمخالفات السير تم وضعه لاجبار السائقين على التقيد بالسرعات المطلوبة ، الا ان ارتفاع كلفة المخالفات والمزاجية احيانا لدى شرطي المرور في كتابة المخالفة أدى إلى شرح في النظرة لتحصيل المخالفات من طرف المواطن على انها وسيلة للجباية من قبل الأطراف المنفذة وليست وسيلة للوقاية ، فمع ارتفاع عدد كاميرات مراقبة السرعة وكاميرات مراقبة تجاوز الاشارة الحمراء وخلال فترة بسيطة ، بات المواطن ينظر بعين الريبة والشك الى هذه الكاميرات على أنها وسيلة للجباية ، ونظرا لكونها مسألة جدلية وكثرة الكاميرات على نفس الطريق فإني أوصي بإعادة تقييم المخالفات لان المواطن يمكن ان يرتدع حتى بالقيمة المتدنية للمخالفة لكون دخل المواطن بسيطاً أصلا ،

وأوصي بأن يكون هناك تدرجات في قيمة المخالفة حسب المكان (مثل سرعة عند مستشفى أو مدرسة) .

٤.٥ المبالغ المحصلة من المخالفات يعاد استخدامها لتطوير البنية التحتية .

تعود إيرادات المخالفات المرورية الى البلديات ، ورغم ذلك تشتكي بعض البلديات من عدم وجود مال لاعمال الصيانة مما يؤشر على ان إيرادات المخالفات يتم ترحيل استخدامها لامور اخرى ،ولكن الزام البلديات باعادة استخدام إيرادات المخالفات لتطوير البنية التحتية سيوفر المال الكافي لذلك وسيساعد على تطوير البنية التحتية .

٥.٥ إحالة عطاء تنفيذ التقاطع المروري كعطاء تصميم فقط للمستشارين المصنفين

ويكون ذلك باحالة التقاطعات المرورية كعطاءات تصميم فقط كمرحلة اولى للمستشارين المصنفين وذلك لإعداد التصاميم حسب الكودات المعتمده و بناء وثائق عطاء تنفيذ الإشارات الضوئية تبعاً لذلك ، ومن الآثار الجانبية الإيجابية لهذا التوجه (عدا عن تصميم تقاطعات نموذجيه) بناء و تعزيز خبرات هندسيه محليه بهذا المجال و تخريج مهندسي مرور بخبرات تفقر البلد حالياً لمتليها، مما يعزز العمل الهندسي بتصميم التقاطعات المرورية و الطرق و المسارب و ويعزز دور الإستشاري المصنف بهذا الخصوص وصولاً الى مواصفات افضل و بيئة مرورية آمنة وتطبيق القاعدة المرورية العالمية بهذا المجال من خلال Triple Es (Engineering , Education , Enforcement)

٦.٥ إنشاء " مجلس أعلى للسلامة المرورية "

يكون هو الجهة الرقابية والمنظمة لجميع الجهات التي لها علاقة بالسلامة المرورية مثل البلديات وأمانة عمان ووزارة الاشغال ودائرة السير وغيره ، ويكون لها سلطة اجبار مالكي الاشارة الضوئية على ديمومة عمل الاشارات الضوئية على مدار العام اضافة الى مسؤوليتها عن وضع او اعتماد الكودات المتعلقة بالسلامة المرورية على الطرق والزام الجهات المسؤولة بتنفيذها ، ومن الممكن ان يكون تمويل المجلس من نسبة من مخالفات السير على الطرقات .

في ختام هذه الورقة أتقدم بالشكر والتقدير لكل من ساهم في ابراز هذه الورقة وأبدأ بابنتي " إسراء أحمد سمارة " التي قامت بالتدقيق اللغوي للورقة ، وأشكر زملائي في العمل في وزارة الاشغال العامة والاسكان أخص منهم

المهندس محمد الهباشين (مدير السلامة المرورية)

المهندس خليل الغزاوي (رئيس قسم مراقبة الطرق)

الفني محمد خطاب (قسم الاشارات الضوئية)

كما أتقدم بالشكر لشركة تقنيات المرور - الاردن وأخص بالذكر المهندس سامر عمارين (المدير التنفيذي)

كون محتويات الورقة هي نتاج معاشتنا لواقع الاشارات الضوئية وكاميرات مراقبة تجاوز السرعة وتجاوز
الاشارة الحمراء فلا يوجد فهرس لمراجع لما ورد في الورقة.