تطوير مراكز فرز آلية لتسهيل عبور مركبات الحجاج

د. فاضل محمد يحيى عثمان
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة – جامعة ام القرى

الملخص

تطبق الجهات المعنية التعليمات الخاصة بتصاريح الحج على مداخل مكة المكرمة. غير أن عملية الكشف على التصاريح بطريقة يدوية، بطيء ويتسبب في زحام شديد للمركبات، مما يؤخر عبور مركبات الحجاج لمدة طويلة على الرغم من اكتمال اجراءاتهم التنظيمية.

لذا يتناول هذا البحث مقترحاً تصميمياً لمركز فرز للمركبات مزود بتقنيات حديثة لتسهيل عبور مركبات الحجاج وتجنيبهم مشقة الزحام في منطقة التفتيش.

حيث يُقترح تزويد الحجاج بعد عبورهم منطقة الجوازات بالمطار من خلال منظم رحلتهم، أو من خلال مسئول شركة حجاج الداخل قبل وصولهم مكة، بتصاريح الحج على شكل اساور ذكية تحوي شرائح راديوية ذكية من النوع النشط ونحوها، والتي ترسل اشارات مميزة يمكن قراءتها عن بعد بواسطة قارئ آلي على بعد عدة امتار دون الحاجة إلى توقفهم.

ويزود مركز الفرز قبل مكة المكرمة ببوابات كهربائية، تفتح آليا بمجرد تعرف قارئ الشرائح الراديوية على تلك التصاريح عن بعد أثناء مرور المركبة دون الحاجة إلى توقفها. ويكون عدد المسارات المزودة بتلك البوابات الآلية مناسباً لحجم الطلب المتوقع.

يسمح تصميم المسارات في مركز الفرز بالتوجيه المباشر لمركبات الحجاج النظاميين نحو الطريق المؤدي إلى مكة دون تأخير يذكر، والتوجيه التدريجي للمركبات المخالفة نحو أرصفة الفرز أو إلى ساحة الحجز لاستكمال اللازم.

ولتجنب تقاطع المركبات وما ينتج عنها من تأخير، يزود مركز الفرز بجسر او نفق عرضي لتجميع وتحويل مسارات مركبات الحجاج مباشرة باتجاه مكة المكرمة دون التأثر بالمركبات المزدحمة بسبب اجراءات الفرز.

كما يزود المركز بمعابر سفلية لمنع تقاطع المشاة مع المركبات في منطقة الفرز إن تطلب الأمر.

وتسمح كاميرات المراقبة بمركز الفرز بالتعرف على وضع المركبة بصرياً، والتوجيه عن بعد لمعالجة مناطق الازدحام، مما يحد من اعداد القوى العاملة اللازمة للتشغيل. وكاميرات للتعرف على لوحة المركبة.

ويتيح استخدام الحجاج للشرائح الذكية الردايوية إمكانية حصولهم على خدمات متعددة مستقبلا مثل التعرف على الموقع لإرشاد التائهين، وتحديد الهوية والملف الطبي للخدمات الإسعافية، والوصول إلى

الخدمات الخاصة بالمشتركين في المخيمات والمطاعم ونحوها، مما يرغب الحجاج في استخدامها ويرفع من جدواها الاقتصاديةً.

مقدمة

تحرص حكومة المملكة على خدمة حجاج بيت اللّه وتيسير امور حجهم. وقد بين صاحب السمو الملكي، أمير منطقة مكة المكرمة، رئيس لجنة الحج المركزية "أن جميع القطاعات العاملة في الموسم تشهد جاهزية كاملة، التي بعون اللّه تعالى، ثم بتوجيهات خادم الحرمين الشريفين الملك عبداللّه بن عبدالعزيز لن تألو جهداً، وستبذل كل ما بوسعها لخدمة حجاج بيت اللّه الحرام، وأن حملة التوعية لعام ١٤٣٥ هـ التي جاءت تحت شعار (الطريق الصحيح.. الحج بتصريح)، تهدف للحد من السلوكيات الخاطئة والظواهر السلبية، ومنع أي تجاوز للأنظمة في موسم الحج، وبإذن اللّه وتوفيقه ستسهم في نشر مزيد من التوعية وتحقق الأهداف" (مرجع-١).

وقد بين وزير الحج أن "من التعليمات والتنظيمات التي صاحبت إطلاق المشاريع، إطلاق حملة – الطريق الصحيح.. الحج بتصريح – وهو القرار الذي صدر وينص على عدم تكرار الحج إلا بعد مرور خمسة أعوام من تاريخ تأدية النسك، وذلك لإفساح المجال أمام الجميع لتأدية النسك،،، وأن الحج من دون تصريح، تترتب عليه آثار سلبية، ويشوه من صورة الإسلام والمسلمين والمملكة كبلدٍ مسؤول عن تنظيم الحج" (مرجع-١).

وتطبيقاً لتلك التعليمات، تضمنت خطة حج ١٤٣٥ هـ إنشاء حجوزات على مداخل مكة استعدادا لاستقبال المركبات غير المصرح لها وغير النظامية والتي تقل حمولتها عن ٢٥ راكباً، ليتم حجزها، وكذلك السيارات غير المصرح لها بنقل الحجاج، لحجزها حتى نهاية الموسم (مرجع-٢). وتم وضع نقاط ضبط على الطرق الرئيسية المؤدية لمكة، نقطة البهيتاء، ونقطة النوارية، ونقطة طريق جدة القديم، ونقطة طريق جدة السريع «الشميسي»، ونقطة الكعكية، ونقطة الكر، إضافة الى اكثر من ٢٥ نقطة متابعة بين الاودية والشعاب المؤدية لمكة. وتم ضبط اكثر من خمسة آلاف حاج مخالف تم تبصيمه وإعادته الى مقره وسيطبق بحقه النظام (مرجع-٢). كما أعادت نقاط فرز الحجاج التابعة لشرطة محافظة الطائف في مراكز البهيتة وعشيرة والهدا والمحمدية ١٢ ألفاً و٣٦٨ مركبة وحجزت ١٦ أخرى، وذلك منذ بدء شهر ذي القعدة حتى ظهر الخميس ١ ذو الحجة ١٤٣٥ هـ (مرجع-٣).

توصيف المشكلة

إن ضخامة عدد المركبات التي تدخل مكة المكرمة قبل يوم عرفة، تجعل عمليات التأكد يدويا من نظامية الركاب وحصول الحجاج على التصاريح اللازمة، جهداً مضنياً وتتطلب اعداداً كبيرة من القوى العاملة، وتؤدي إلى بطء الحركة وطول زمن الإنتظار. فعلى سبيل المثال يشهد مركز الشميسي على طريق جدة - مكة السريع ازدحاماً كبيراً للمواطنين والمقيمين القادمين لأداء مناسك الحج (شكل-١)، حيث يقوم رجال الأمن بالتأكد من حمل أصحاب المركبات والركاب تصاريح رسمية تخولهم أداء مناسك الحج، وهوياتهم الشخصية، وإعادة الحجاج الذين لا يحملون تصاريح من السعوديين وغير السعوديين، بالإضافة إلى تبصيم وإعادة من يحملون تصاريح مزورة لاتخاذ العقوبات والإجراءات اللازمة في حقهم، وفق ما حذرت منها الجهات المعنية

مسبقاً عبر حملاتها الإعلامية المختلفة، والقبض على المخالفين لنظام الإقامة (مرجع-٤). وتتكرر مظاهر المشكلة بمستويات متفاوتة في بقية المنافذ إلى مكة المكرمة خلال موسم الحج.

شكل-١ : ازدحام شديد للمواطنين والمقيمين القادمين لأداء مناسك الحج عند مركز الشميسي على طريق جدة - مكة السريع (مرجع-٤) بسبب الفحص اليدوي للوثائق اللازمة.

الدراسات ومجالات الحلول السابقة

أشار مدير الأمن العام إلى انه تم في حج ١٤٣٥ هـ إدخال اسطول النقل العام للحجاج من الحافلات البالغ عددها ٢٠ الف حافلة، وتسجيل بيانات تلك الحافلات اثناء الفحص الدوري، ووضع كاميرات في الطريق المؤدي الى مكة المكرمة من جدة للتعرف على الحافلة المصرح لها من عدمه تلقائيا، حيث يعطي المؤشر اشارة اذا لم يكن مصرح لها. وبين أن هذا الإجراء ساهم بشكل كبير في سرعة الحركة وانسيابيتها لان القراءة تتم الكترونياً دون الحاجة الى تدخل يدوي (مرجع ٢، ٣). وعلى الرغم من سهولة التعرف على المركبة المسجلة، غير أن هذه الطريقة لا تضمن حصول الحجاج في تلك المركبات على التصاريح اللازمة، لذا يسبقها في منطقة الجسر الثاني لبحرة تحويل الحافلات إلى مسار جانبي لإجراء تفتيش يدوي للتأكد من نظامية ركاب الحافلة المصرح لها، ومن ثم السماح لها بالتوجه إلى مكة أو إجبارها للعودة إلى جدة. وسوف تقوم هذه الورقة بإلغاء تلك المرحلة اليدوية مع الأستفادة من التقنية التي طبقها الأمن العام في الفرز المبدئي للحافلات النظامية التي يتم التعرف على ارقام لوحاتها آليا.

كما تجري حالياً محاولات لتطبيق التقنية لتسهيل دخول الحجاج، فقد ذكر وكيل وزارة الحج لشؤون العمرة عن مشروع مقترح تشارك به عدة جهات، لتخصيص سبع بوابات الكترونية عند نقاط الفرز عند مداخل مكة المكرمة خلال موسم الحج لمنع الحجاج غير النظاميين. وأن البوابة الالكترونية يتم فيها تثبيت شريحة بيانات على معصم الحاج وعلى الحافلة الناقلة نفسها من خلال تقنية معينة، بحيث يتم فتح البوابة للحافلة النظامية والحجاج النظاميين مباشرة دون التوقف في نقطة الفرز بينما يتم منع الحافلات المخالفة والتي سيتم إجراء الفرز لها يدويا (مرجع-٥). وتتناول هذه الورقة طريقة أخرى لتصميم تلك البوابات، وتضع اسس تخطيط مراكز الفرز وآلية عملها، كما تعيد هندسة العمليات بتبسيط وإلغاء كثيراً من تلك التجهيزات والإجراءات، ولا تتطلب تجهيز الحافلات بتقنيات معينة، مما يقلل من التكلفة والقوى العاملة ويرفع كفاءة التشغيل.

وفي مجال تطبيق التقنية لتعريف الأشياء عن بعد فقد بين يانج (مرجع-٦) المكونات الألكترونية لتقنية الشرائح الراديوية (RFID)، وما تحظى به توسع في تطبيقها تجارياً وصناعياً وبخاصة في ادارة سلسلة التوريدات والتعرف الآلي على الأشخاص والمنتجات. ثم استعرض مسحاً للتقنية وتطبيقاتها وخمس مجالات بحثية ذات علاقة بالتحكم بالتكلفة، وكفاءة الطاقة، ومسألة الخصوصية، وتداخل القارئات، والجوانب الأمنية. وقد اكد زوار (مرجع-٧) نمو التوجه العالمي نحو استخدام تقنية الشرائح الراديوية (RFID) في صناعات متعددة وبخاصة ادارة سلسلة التوريدات والدعم اللوجستي، حيث تتميز بقدرتها على التعريف والرصد والمتابعة لسلسلة التوريدات وتزويد المعنيين بمعلومات آنية عن كامل الأوضاع، مما يوفر تكاليف القوى العاملة ويسهل الإجراءات.

الأهداف

تسهيل عبور مركبات الحجاج النظاميين مركز الفرز دون تأخير.

تسهيل وتسريع إجراءات فرز المركبات والركاب.

تسهيل إجراءات تبصيم الحجاج غير الحاصلين على تصريح الحج.

تقليل الاعتماد على العنصر البشري.

تسهيل تطبيق الجهة المختصة للأنظمة المتعلقة بتصريح الحج.

الإجراءات المقترحة

إنطلاقا من الإجراءات الحالية المتبعة، وما تناولته وسائل الإعلام من تصريحات المسئولين، باشتراط أن تكون المركبة مصرح لها، وأن يحمل الحجاج تأشيرة أو تصريح حج، وما يترتب على مخالفة ذلك من اجراءات. يمكن توقع مصفوفة الإجراءات اللازمة للتعامل مع المركبات والركاب على النحو المبين في جدول (١).

جدول (١): مصفوفة الإجراءات بمركز الفرز للتعامل مع المركبات والحجاج وفقاً لحصولهم على التصاريح اللازمة

	المركبة مصرحة	المركبة غير مصرحة
الحجاج نظاميون	(الرمز: أخضر). تسهيل توجه المركبة بحجاجها مباشرة إلى مكة.	(الرمز: أصفر). توجيه المركبة إلى أرصفة الفرز. تبصيم السائق. توجيه المركبة بجميع حجاجها إلى مكة.
الحجاج مختلطون	(الرمز: أصفر). توجيه المركبة إلى أرصفة الفرز. تبصيم الحجاج المخالفين. تبصيم السائق. توجيه المركبة بجميع حجاجها إلى مكة.	(الرمز: أصفر). توجيه المركبة إلى ساحة الحجز. حجز المركبة المخالفة والسائق. تبصيم الحجاج المخالفين. تزويد الحجاج بحافلة بديلة وسائق. توجيه الحافلة البديلة بجميع حجاجها إلى مكة.

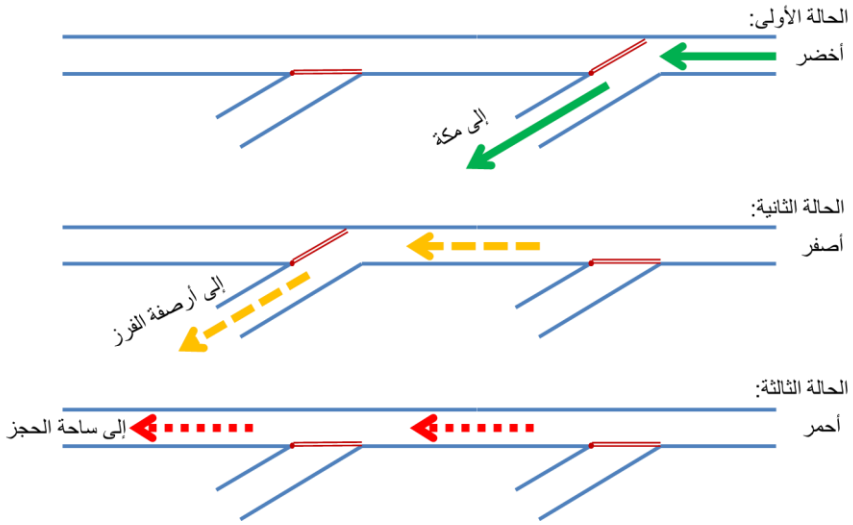
الحجاج غير نظاميين	(الرمز: أصفر). توجيه المركبة إلى ساحة الحجز. تبصيم الحجاج المخالفين. حجز السائق والحافلة. تزويد الحجاج بحافلة بديلة وسائق. توجيه الحافلة بجميع حجاجها إلى مكة.	(الرمز: أحمر). توجيه المركبة إلى ساحة الحجز. حجز المركبة المخالفة والسائق. تبصيم الحجاج المخالفين. تزويد الحجاج بحافلة بديلة وسائق. توجيه الحافلة البديلة بحجاجها إلى مكة. عند التشدد في تطبيق التعليمات يمكن إلغاء (٤، ٥) ويرد غير النظاميين إلى اماكن قدومهم.

ويبين شكل-٢ الفكرة التصميمية للمسارات والبوابات الآلية بمركز الفرز لتوجيه المركبة نحو المسار المناسب لوضعها النظامي وفقاً للحالات التالية:

الحالة الأولى: إذا كانت المركبة نظامية الحجاج نظاميين (الرمز: أخضر) تتوجه مباشرة إلى مكة.

الحالة الثانية: إذا كانت المركبة نظامية والحجاج مختلطين (الرمز: أصفر) يتم توجيهها نحو أرصفة الفرز.

الحالة الثالثة: إذا كانت المركبة مخالفة والحجاج مختلطين (الرمز: أحمر) يتم توجيهها نحو ساحة الحجز.



شكل-٢: توجيه المركبة حسب نظاميتها وحصول ركابها على تصريح الحج.

المكونات التقنية النظام المقترح

الأساور الذكية للحجاج ذات الشرائح الراديوية:

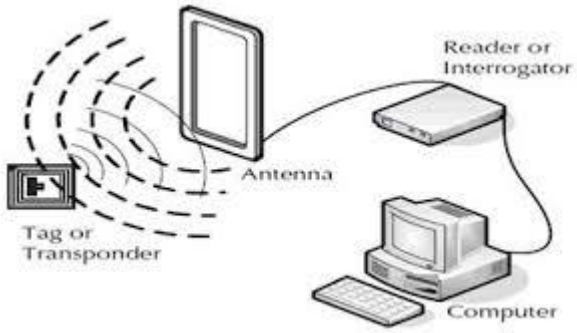
يتوفر تجارياً تقنيات متعددة تتيح امكانية التعرف عن بعد على حاملها بمجرد مروره بالقرب منها دون الحاجة إلى توقفه، وهي تستخدم حالياً لتعريف الأشخاص الذين يصرح لهم بالدخول إلى مكان معين، مثل امكنة العمل والأندية ونحوها. ويهمها في هذه الورقة تقنية تعرف بالشرائح الراديوية الفعالة (Active Radio

Frequency Tags) (مراجع٦، ٧) تقوم بارسال اشارات لاسلكية مميزة، وقارئ لتلك الإشارات متصل بحاسب آلي (شكل-٣). أو ما يعادلها مثل تقنية البلوتوث منخفض الطاقة (Bluetooth low energy) حيث ترسل ايضا اشارات لاسلكية يمكن التعرف عليها عن بعد (مرجع ٨).

تتكون الإسورة الذكية للحاج بصفة اساسية من شريحة ذات رقم خاص بها، وبطارية، ودوائر ألكترونية، بحيث ترسل بصفة مستمرة أو عند الطلب رقمها المميز. ويقترح أن تكون الأسورة الذكية على شكل ساعة تطبع عليها بعض البيانات، وذاكرة داخلية لحفظ معلومات مهمة تتيح مستقبلا خدمات متعددة للحاج مثل الملف الصحي والسحب النقدي والدفع الآلي للمشتريات ودخول المخيمات والفنادق ونحوها.

بالنسبة لحجاج الخارج: يقوم مندوب مؤسسة الطوافة بتزويد الحاج بالأسورة الذكية الخاصة به بعد اجتيازه نقطة الجوازات بالمنفذ (المطار، الميناء، الحدود)، بعد أن يربط موظف الجوازات ألكترونياً رقمها المميز مع رقم الحاج بمركز المعلومات الوطني. ويمكن لبعثات الحج المنظمة ان تسلم الأساور الذكية لحجاجها قبل وصولهم للملكة، ويعمل موظف الجوازات على ربطها بملف الحاج عند فحصه للجواز.

أما حجاج الداخل فتصرف لمنظم حملتهم بدلاً من تصاريح الحج، ويسلمها للحاج في الوقت المناسب قبل توجهه إلى مكة المكرمة.



Active RFID

- RF Reader
  - Range up to 150 feet
  - Identify 500 tags in 7.5 seconds with the collision avoidance
  - Support 8 power levels (function of distance)
- Active Tag system
  - Emit signal, which consists of a unique 7-character ID, every 7.5 seconds for identification by the readers
  - Button-cell battery (2-5 years life)
  - Operate at the frequency of 303.8 MHz

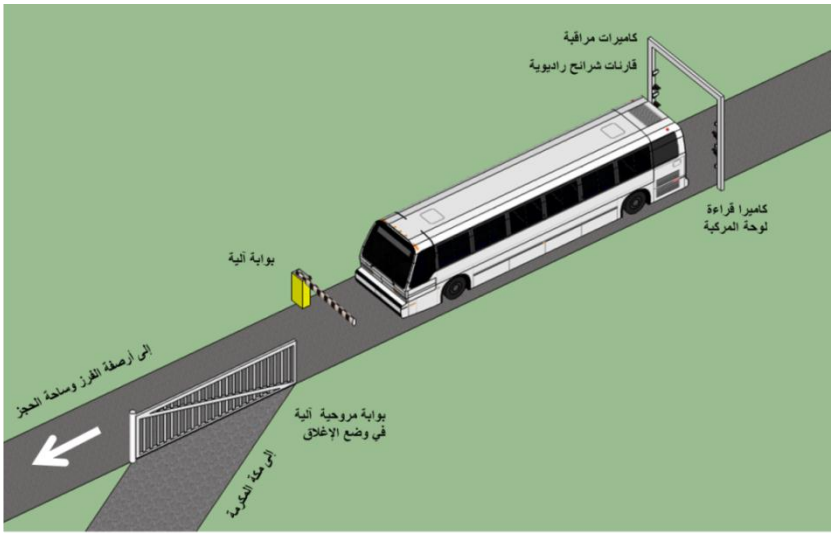
شكل-٣: الإسورة الذكية للحاج، وقاري للشرائح الردايوية الفعالة عن بعد يصل إلى ٢٠ متر (مثلاً: موديل VT-20R Active RFID Network Reader)

نظام التعرف الألكتروني عن بعد لنظامية المركبة والحجاج:

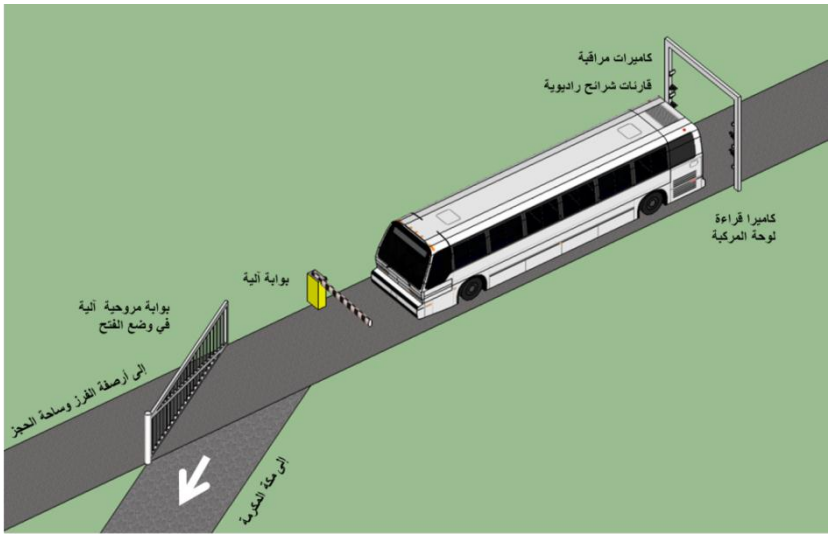
عند وصول المركبة التي تقل الحجاج إلى مركز الفرز، تمر عبر بوابة تحمل قارئات شرائح راديوية وكاميرات مراقبة وكاميرا قراءة لوحة المركبة (شكل-٤). وبذلك يتعرف النظام على إجمالي عدد التصاريح الموجودة بالمركبة (الأساور الذكية التي ارسلت ارقامها). ويحصل على تأكيد من الموظف بمركز المراقبة بحالة المركبة من حيث مستوى امتلائها بالركاب حسب ما يراه عبر كاميرات الفيديو. وإن تطلب الأمر فيمكن وضع كاميرا حرارية (اشعة تحت حمراء) لتحديد عدد الركاب بطريقة آلية. كما يتعرف النظام على حصول المركبة على تصريح النقل في الحج من خلال قراءة لوحتها آليا ومقارنتها بقاعدة المعلومات. وبذلك تتم أهم ثلاث عمليات فحص آلياً وفي وقت واحد دون الحاجة إلى توقف المركبة.

إن كانت المركبة مخالفة أو بها حجاج بدون تصريح (الرمز: أصفر أو أحمر)، تبقى البوابة المروحية الألية في وضع اغلاق، وتفتح البوابة الآلية المقص للسماح للمركبة للاستمرار نحو الامام (شكل-٤).

إن تبين أن المركبة نظامية وحجاجها نظاميون، تتحرك البوابة المروحية آليا نحو وضع الفتح، ثم تفتح البوابة المقص للسماح للمركبة بالتوجه نحو المسار المؤدي إلى مكة المكرمة (شكل-٥).



شكل-٤ : تعرف النظام الآلي على عدم نظامية وضع المركبة وركابها أثناء مرورها فترك البوابة المروحية في وضع الإغلاق وفتح البوابة المقص لتستمر المركبة في التوجه للأمام.



شكل-٥ : تعرف النظام الآلي على نظامية وضع المركبة وركابها أثناء مرورها ففتح البوابة المروحية ثم فتح البوابة المقص لتتجهة المركبة نحو المسار المؤدي إلى مكة.

مما يجدر ذكره، انه تسهيلاً للإجراءات وتسريعاً لعمليات التشغيل، فقد استخدم مبدأ التوجيه والفرز التدريجي لاتخاذ قرار واحد (تفرع ثنائي - نعم أو لا) وما يترتب عليه من اجراء في كل مرحلة. حيث يتوقع أن يسهم اختيار الإتجاه والأنظمة الالية في تسريع عملية الفرز على النحو الآتي:

الحفاظ على الإتجاه إلى الأمام للمركبات المخالفة أو المختلطة، مما يسهل الحركة لعدم شعور السائق باجباره على تغيير الإتجاه (شكل-٤).

تغيير الإتجاه إلى اليمين إو اليسار للمركبات النظامية لتوقع تقبل السائق لذلك حيث انه يمثل طريقه إلى مكة (شكل-٥).

استخدام التقنيات والبوابات الآلية والمراقبة عن بعد يسهل الحركة لعدم وجود موظف يجادله السائق لفتح البوابة (شكل-٤).

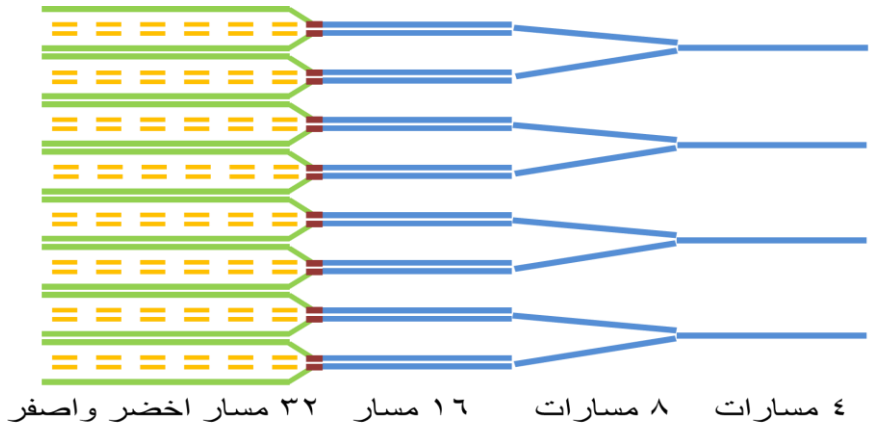
المبادئ التصميمية لمركز الفرز:

تعويض انخفاض السرعة عند المدخل بزيادة عدد المسارات (شكل-٦).

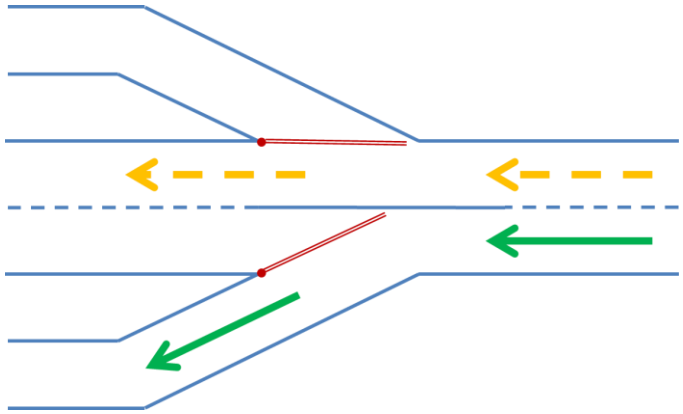
استخدام مبدأ التوجيه والفرز التدريجي لاتخاذ قرار واحد وما يترتب عليه من اجراء (شكل ٤، ٥).

استخدام مسارين متجاورين لتجنب توقف الحركة بسبب تعطل مركبة على احد المسارات (شكل-٧).

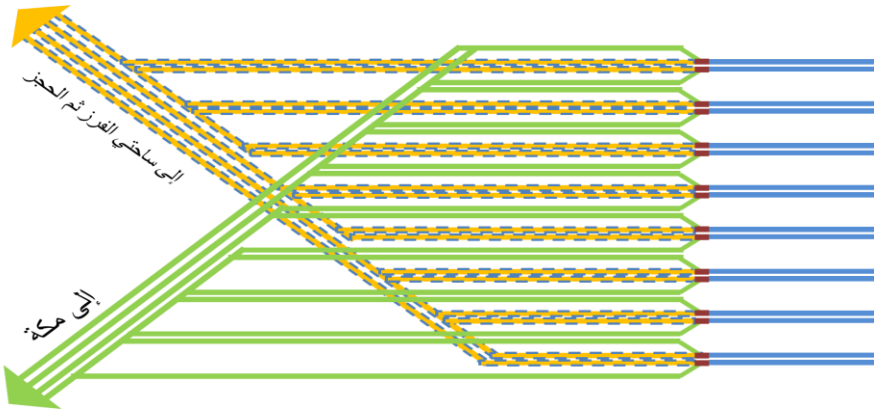
الفصل بالمنسوب بين المسارات الخضراء والصفراء لتجنب التقاطعات وتعطل الحركة (شكل-٨).



شكل-٦: لتقليل الزحام نتيجة انخفاض التدفق بسبب انخفاض السرعة، ينبغي أن يتفرع الطريق ذو ٤ مسارات، إلى ٨ مسارات، ثم إلى ١٦ بوابة فرز، ثم إلى ٣٢ مسار (اخضر واصفر).



شكل-٧: استخدام مسارين متجاورين لتجنب توقف الحركة بسبب تعطل مركبة على احد المسارات.



شكل-٨: الفصل بالمنسوب بين المسارات الخضراء والصفراء لتجنب التقاطعات وتعطل الحركة.

مكونات مركز الفرز وآلية العمل بها:

يبين شكل-٩ مراحل واتجاهات الحركة في مركز الفرز وآلية العمل بها. ويمكن تلخيصها على النحو الآتي:

١) تمر جميع المركبات على المسار الرئيس (السهم-١).

٢) عندما يثبت النظام الآلي أن المركبة نظامية وحجاجها نظاميون (الرمز- اخضر) تفتح البوابة المروحية الآلية الأولى وتوجه المركبة مباشرة إلى مكة (السهم-٣). ويتوقع أن يكون زمن الإنتظار لهذا الإجراء الآلي بحدود دقيقة واحدة.

٣) عندما يثبت النظام الآلي أن المركبة مختلطة (الرمز: أصفر أو احمر) تبقى البوابة المروحية الآلية الأولى (A) مغلقة وتستمر المركبات في اتجاهها للأمام (السهم-٢).

٤) عندما يبين النظام الآلي أن المركبة مخالفة ونسبة الحجاج النظاميين منخفضة (الرمز: احمر) تبقى البوابة المروحية الآلية الثانية (B) مغلقة وتستمر المركبات في اتجاهها للأمام (السهم-٤).

٥) عندما يبين النظام الآلي أن نسبة الحجاج النظاميين متوسطة (الرمز: اصفر) تفتح البوابة المروحية الآلية الثانية (B) وتوجه المركبات إلى المسار الجانبي (السهم-٥) إلى أرصفة الفرز (٦).

٦) في ارصفة الفرز(٦) يقوم الموظف المختص بفحص تصاريح ركاب الحافلة وانزال الركاب المخالفين لأنظمة الإقامة وتبصيم الحجاج المخالفين.

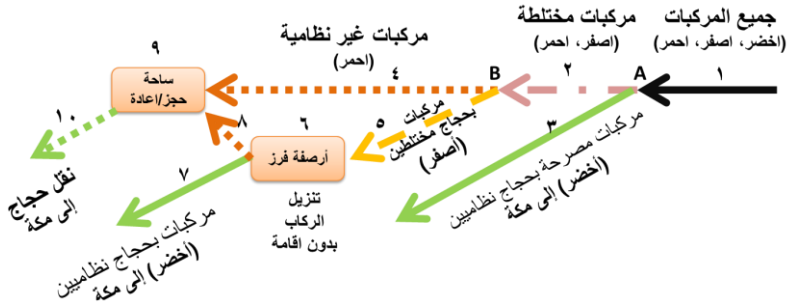
٧) بعد انتهاء الإجراءآت في ارصفة الفرز (٦)، ان كانت المركبة نظامية يسمح لها وبقية ركابها بالتوجهة نحو مكة المكرمة (السهم-٧).

٨) بعد انتهاء الإجراءآت في ارصفة الفرز(٦)، ان كانت المركبة مخالفة ومعظم حجاجها مخالفين توجهه نحو ساحة حجز/اعادة المركبات (٩) باتجاه (السهم-٧).

٩) يتخذ الإجراء بشأن المركبة المخالفة وسائقها.

١٠) يتوجه الحجاج إلى مكة بعد تبصيم غير الحاصلين على تصريح الحج (السهم-١٠).

وبذلك يسمح مركز الفرز لجميع الحجاج بالتوجه إلى مكة المكرمة، بدون تأخير للمركبات والحجاج النظاميين، أوبعد تبصيم غير الحاصلين منهم على تصريح الحج ليتخذ الإجراء المناسب لهم بعد موسم الحج. كما يسمح التصميم للجهة المعنية باعادة المركبات المخالفة بحجاجها إلى جهة قدومها وعدم تمكينها من الوصول إلى مكة.



شكل-٩ : مكونات مركز الفرز باستخدام اسلوب التوجيه والفرز التدريجي.

كذلك، يمكن تخصيص مسارين سريعين للحافلات النظامية (اخضر)، تمر على جزء مخصص لها ضمن مركز الفرز، وبوابات فحص ألكترونية وآلية مراقبة لإخراج ما قد يتسرب معها من مركبات وحجاج غير نظاميين (اصفر، واحمر)، مع ووضع غرامة اضافية للمخالفين مستخدمي هذا المسار.

تصميم ارصفة الفرز والإجراءات بها:

يبين شكل-١٠ تصميم ارصفة الفرز للمركبات بحجاج مختلطين (الرمز: أصفر) والتي تسمح بتنفيذ الإجراءات التالية:

١) ادخال المركبات (اصفر) على شكل قافلة في كل رصيف فرز، ثم اغلاق المدخل، لإجراء اللازم. وتدخل قافلة اخرى في رصيف مجاور، وهكذا.

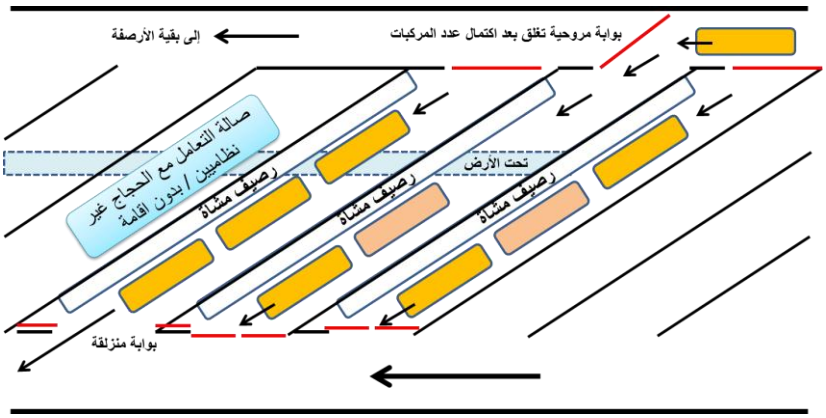
٢) تبصيم الحجاج غير النظاميين داخل الحافلة بواسطة جهاز محمول. وإن تعذر تقنياً (بسبب كبر حجم الجهاز)، توضع وحدة تبصيم متنقلة (بحاسب وجهاز وبطارية) قرب الحافلة، فيطلب منهم الخروج أمام الحافلة ثم تبصيمهم أثناء الدخول مرة أخرى إليها.

٣) تبصيم السائق المخالف، وتسجيل هويته او اقامته، ويفضل داخل الحافلة، ثم السماح لهم بالإنطلاق مباشرة إلى مكة.

٤) الحجاج والأفراد بدون اقامة يتم تنزيلهم من المركبة وتحويلهم إلى الصالة المخصصة للتعامل معهم عبر ممر سفلي.

٥) إن تطلب الأمر يمكن انزال الحجاج غير النظاميين، وتوجيههم عبر معبر سفلي للمشاة إلى صالة التعامل معهم.

٦) تتخذ الإجراءات النظامية بعد الحج بحق الحجاج غير النظامين والسائقين المخالفين.



شكل-١٠: ارصفة الفرز للمركبات بحجاج مختلطين (الصفراء)

ساحة حجز المركبات المخالفة:

بعد فرز المركبات النظامية (الرمز: أخضر) وتبصيم الحجاج المخالفين بالمركبات النظامية (الرمز: أصفر) ينتهي المسار بالمركبات المخالفة (الرمز: أحمر) في ساحة حجز المركبات، حيث يمكن حجز السائق والمركبة، وتبصم السائق والحجاج المخالفين. وبذلك يتيح التصميم للجهة المختصة إمكانية تنفيذ احد الخيارات التالية بشأن هذه الفئة من الحجاج:

أ) توفر مركبة بديلة لهم لتمكينهم من الوصول إلى مكة لأداء حجهم، واتخاذ الإجراءات المعتمدة بحقهم بعد انتهاء الحج.

ب) أو إعادتهم بحافلات خاصة بالمشروع إلى موقع بجدة وعدم تمكينهم من أداء حجهم لتكون رادعا لمن يفكر بأداء الحج بدون تصريح.

ج) أو إعادتهم بالمركبة التي قدموا بها إلى جدة وعدم تمكينهم من أداء حجهم لتكون رادعا لمن يفكر بأداء الحج بدون تصريح.

مما يجدر ذكره ان دور المصمم هو تسهيل تطبيق الجهة المختصة لأي من تلك الخيارات إما حسب خطة الحج المعتمدة لذلك العام أو وفقاً لما يرد إليها من توجيهات آنية لمعالجة ما يطرأ من ظروف ميدانية.

الإستنتاج:

لقد بينت هذه الورقة إمكانية تصميم وتنفيذ مراكز فرز تحوي أنظمة آلية لفحص المركبات وركابها أثناء مرورها بأدنى تعطيل لحركتها، واستخدام بوابات آلية لتوجيه الحركة، لتقليل الجهد البشري والوقت المهدر، ولتسهيل عبور مركبات الحجاج إلى مكة المكرمة.

التوصيات

١- استخدام الأساور الذكية التي يمكن قراءتها آليا عن بعد كوسيلة لإثبات حصول الحاج على تأشيرة أو تصريح الحج. والأخذ بالأعتبار تكاملها مع نظام المسار الألكتروني للحج وإمكانية استخدامها كوسيلة اثبات شخصية ودفع آلكتروني وإرشاد آلي ونحوها من خدمات الحج.

٢- توفير المواقع المناسبة لمراكز الفرز الآلية على مداخل مكة المكرمة.

٣- تكليف استشاري متخصص لعمل نموذج تجريبي محدود للنظام المقترح لاختبار واختيار تقنية الشرائح الراديوية التي يمكن التعرف عليها من خارج المركبة والنظام الإلكتروني المقترح بالاستفادة من التقنيات المتاحة تجارياً.

٣- تكليف استشاري متخصص بوضع التصاميم التخطيطية والهندسية لمراكز الفرز الآلية وفقاً لحجم الطلب المتوقع، وتصميم النظام الآلي للتعرف على نظامية المركبة والركاب، ووضع كراسة الشروط والمواصفات لتنفيذها.

٤- تواصل غرف التحكم بمراكز الفرز الآلية إلكترونيا مع مراكز القيادة والسيطرة بالأمن العام ومركز المعلومات الوطني والمراكز ذات العلاقة، لتبادل المعلومات آنياً ورفع كفاءة التشغيل.

المراجع

١. أمير مكة: حملة الحج ركزت على أهمية التصاريح ونشر ثقافة السلوكيات الإيجابية، صحيفة تواصل الألكترونية، 14ذو القعدة ١٤٣٥ هـ، ٩ سبتمبر ٢٠١٤، http://twasul.info/91974/

٢. قائد قوات أمن الحج: ضبط ٥٠٠٠ حاج مخالف.. وتم إعادتهم بعد أخذ بصماتهم، صحيفة الرياض، تركي السويهري، الجمعة ٩ ذي الحجة ١٤٣٥ هـ - ٣ اكتوبر ٢٠١٤م - العدد ١٦٩٠٢، http://www.alriyadh.com/981869

٣. نقاط فرز الحجاج في الطائف تحبط محاولة ٢٧٨ مواطناً و ١٨٣٥ مقيماً الحجَّ بدون تصريح، صحيفة الشرق، مضحي البقمي، ٢٠١٤/٩/٢٦/، http://www.alsharq.net.sa/2014/09/26/1224522

٤. "ازدحام في نقطة الشميسي.. وإجراءات صارمة للمتجهين إلى مكة"، صحيفة الشرق، ٢/١٠/٢٠١٤ - العدد ١٠٣٣، http://www.alsharq.net.sa/2014/10/02/1227414

٥. مشروع سعودي يستخدم أساور معصم ذكية للحد من تسلل الحجاج، ارابيان بيزنيس، الاثنين، ٢٩ يوليو ٢٠١٣، http://arabic.arabianbusiness.com/technology/electronics/2013/jul/29/337894/#.VIFXNTGsU1I

٦. Radio frequency identification: technologies, applications, and research issues, Yang Xiao, Senhua Yu, Kui Wu, Qiang Ni, Christopher Janecek and Julia Nordstad, Wireless Communications and Mobile Computing, Volume 7, Issue 4, pages 457–472, May 2007

٧. A review of RFID technology and its managerial applications in different industries, X Zhu, SK Mukhopadhyay , H Kurata, Journal of Engineering and Technology Management, Volume 29, Issue 1, January–March 2012, Pages 152–167.

٨. البلوتوث منخفض الطاقة، ويكيبديا، http://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth_low_energy