"عناصر تخطيط المدن الذكية "
" إنارة الشوارع الذكية – المواصفات والأكواد – تجارب بعض الدول العربية والعالمية "

أ.مهندس استشارى / فاروق علي الحكيم*

المقدمة

إن التطور التكنولوجى الذى حدث فى نهاية القرن العشرين وبداية القرن الحادى والعشرين والذى أدى إلى ظهور نمط جديد، يعتمد اعتمادا متزايدا على المعرفة والتقنيات الرقمية وعلى الشبكات الذكية ونظم الإنارة الذكية للطرق والشوارع والميادين والتى تشكل عناصر رئيسية فى مفهوم المدن الذكية التى أصبحت ضرورة ملحة يجب تواجدها على مستوى كافة الدول العربية والعالمية.

المحتويات

* مقدمة عامة
* المتطلبات الاساسية لتصميم الإنارة الذكية
* المصطلحات والتعريفات المستخدمة
* المكونات الاساسية لأنظمة الإنارة الذكية :

انواع وحدات الإنارة الحديثة – المصابيح الذكية – لمبات IED

* أعمدة الإنارة والابراج
* لوحات التوزيع

إنارة الشوارع والتصميم

(أ) إنارة الشوارع الداخلية (الفرعية).

(ب) إنارة الشوارع التي تعمل بالطاقة الشمسية.

(ج) إنارة الشوارع التي يتم تنشيطها بالحركة.

(د) إنارة الشوارع كنقاط وصول Wi-Fi.

(هـ) إنارة الشوارع الممكّنة لتحليلات البيانات .

(و) إنارة الشوارع التي يتم التحكم فيها.

إضاءة الشوارع الذكية ومستقبل المدن

وجه مخططو المدن في جميع أنحاء العالم اهتمامهم نحو البنية التحتية الرقمية الذكية حيث يتكيفون مع التحضر السريع. وما كان في السابق نظامًا بسيطًا من المباني والطرق والجسور أصبح الآن شبكة متكاملة ومترابطة من الخدمات المادية والمتصلة بالإنترنت أثناء انتقالنا "عبر الإنترنت" – وكان أحد هذه التحولات الطريقة التي نضيء بها مدننا.

وتعتبر شركة Signify، المعروفة سابقًا باسم Philips Lighting، رائدة في الطريقة التي يمكن من خلالها توسيع تقنية

اضاءة الشوارع الإمكانيات والمناطق الحضرية المستقبلية بشكل جذري وبعد أن تم تصنيفها مؤخرًا على أنها الشركة الرائدة عالميًا في مجال إنارة الشوارع الذكية لعام ٢٠٢٠ من قبل Guidehouse Insights، فقد اعترفت Signify بالدور الأساسي الذي تلعبه الإضاءة في سوق المدينة الذكية.

وبشكل أساسي، تستخدم إضاءة الشوارع الذكية نظام إدارة يتيح لمصابيح إنارة الشوارع التي يتم التحكم فيها عن بُعد ومراقبتها من خلال تطبيق مركزي عبر الإنترنت مع نظام برمجيات للمراقبة والتحكم عن بعد في إنارة الشوارع المتصلة، وذلك بهدف إحداث ثورة في المدن من خلال توفير ليس فقط إنارة الشوارع الذكية الموفرة للطاقة ولكن الوسائل لتقديم خدمات المدينة الذكية التي ستفيد بشكل إيجابي البيئة والاقتصاد والمواطنين على حد سواء ويمكن لهذه التقنية التحكم عن بُعد في إخراج مصابيح الشوارع الفردية، واكتشاف الأعطال، ومراقبة أداء الطاقة، وحتى عند اقترانها بأجهزة الاستشعا، حتى تسهل التنبيهات في الوقت الفعلي للمشكلات على مستوى المدينة مثل تدفق حركة المرور وأماكن وقوف السيارات وانقطاع التيار الكهربائي والحوادث المحتملة.

ويمكن أن يقلل التبديل إلى مصابيح الشوارع LED من استهلاك الطاقة بنسبة تصل إلى ٥٠٪ عبر منطقة العاصمة، وتؤدي إضافة الإدارة الذكية عن بُعد إلى زيادة ذلك بنسبة تصل إلى ٨٠٪ لبعض التطبيقات، وتم تصميم فكرة نظام إضاءة الشوارع الذكي لتحسين استخدام وتبسيط التحكم، مثل التعتيم Dimming كما يتم استخدام برنامج لتكييف مستويات الضوء مع النشاط، وزيادة السطوع حيث يوجد المزيد من حركة الافراد ، بينما يعتم الأضواء بنسبة ٣٠٪ عندما تكتشف أجهزة الاستشعار وجود عدد أقل من الأشخاص أو السيارات، وبالمثل، تتكيف الأضواء مع وقت الليل والموسم، لذلك يتم تحسين استخدام الطاقة فيما يتعلق بالظروف والمواقف المتغيرة.

وتتم مراقبة البيانات وجمعها باستمرار وإعطاء نظرة ثاقبة حول كفاءة النظام عبر مدينة بأكملها، مما يساعد على تحسين المبادرات التي تدفع استهلاك الطاقة إلى قيم منخفضة، وكذلك تحقيق أهداف الاستدامة،نحو تحقيق وفورات الطاقة جيدة للبيئة وتقليل تكاليف الاستخدام للبلديات - لكن الفوائد الاقتصادية لإنارة الشوارع الذكية تتجاوز التخفيضات في الاستثمارات المطلوبة لنظم الانارة الذكية.

ويمكن أن تتضاعف الأقطاب، التي يتم تجريبها في مدن مختلفة في جميع أنحاء العالم ، كعقد خدمات تكنولوجيا المعلومات القوية، التقنيات الحديثة مثل 4G/ 5G و.Wi-Fi وسيساعد ذلك على تحسين الاتصال اللاسلكي والقضاء على المناطق الميتة المحتملة، فضلاً عن تلبية متطلبات السعة التي يقودها الاستهلاك السريع لبيانات المستهلك والعدد المتزايد بشكل كبير من أجهزة إنترنت الأشياء المتصلة (إنترنت الأشياء). internet of things

ويقترح المتنبئون أنه بحلول عام ٢٠٣٠ سيكون هناك حوالي ٥٠ مليار جهاز إنترنت الأشياء Iot Devices قيد الاستخدام على مستوى العالم وبالنسبة لمخططي المدن، يمكن أن توفر الأعمدة الذكية عقارًا رقميًا ممتعًا من الناحية الجمالية، مما يتيح تغطية كثيفة لشركات الاتصالات، والتى ينتج منها كسب إيرادات إضافية من عرض الإعلانات على لوحات الإعلانات الرقمية. ولكونها رقمية، يمكن أن تستوعب الأعمدة الذكية أجهزة الاستشعار وكاميرات CCTV والميكروفونات.

واكتشاف أصوات مثل طلق ناري أو حادث سيارة وتنبيه السلطات. وكل هذا يمكن أن يوفر وقتًا ثمينًا للمستجيبين الأوائل، ويمكن تشغيل السطوع عن بُعد لمساعدة أولئك الذين يحضرون المشهد، وتستخدم مدينة بيون الهندية، التي يقطنها أكثر من ٣ ملايين نسمة، تكنولوجيا الإضاءة الذكية لجعل شوارعهم أكثر أمانًا، كما تم استبدال حوالي ٨٠،٠٠٠ من مصابيح الهالوجين في المدينة بمصابيح LED موفرة للطاقة يتم التحكم فيها عن بُعد

الانارة الذكية تحقق الامن والأمان للمستخدمين

وبشكل عام، يمكن لأنظمة إضاءة الشوارع المتصلة تحسين إمكانية الحياة الأمنة، وتشجيع الحياة المجتمعية، ومساعدة السكان على الشعور بالأمان. وتكشف الدراسات أن الإضاءة عالية الجودة وحدها يمكن أن تردع جرائم الشوارع بنسبة ٢١٪ والحوادث التي تنطوي على إصابة شخصية بنسبة ٣٠٪مصابيح الشوارع الذكية الخاصة بها مع وضع اقتصاد دائري في الاعتبار وتم تصميم المصابيح لتكون قابلة للخدمة إلى حد كبير مع المكونات التي يمكن إعادة استخدامها واستبدالها، ويمكن ترقية وحدات الإنارة بسهولة.

الإضاءة الذكية

هي تكنولوجيا إضاءة صُممت من أجل توفير الطاقة، حيث يقوم نظام التحكم بعملية ضبط الإضاءة وفق شروط مثل شغل المكان(وجود أشخاص) أو مدى توفر ضوء النهار.

وبوجه عام مصطلح "الإضاءة الذكية" يطلق على مصابيح الإضاءة المبتكرة التي تُصنّع من دوائر الكترونية تستخدم لمبات LED، وتتضمن أساسيات الإضاءة الذكية الآتي:

١- عدم الاعتماد على الوقود العضوي في إنتاج الكهرباء و استخدام مصادر بديلة صديقة للبيئة كالطاقة الشمسية.

٢- العمل على زيادة توفير الطاقة والمحافظة عليها عن طريق التحكم في التشغيل و الإطفاء.

٣- إنتاج مصابيح ذات عمر أطول.

التحكم

يقوم المتحكم بصورة سهلة بعمل ضبط وتنظيم لدرجة الإضاءة والمصابيح المحدد تشغيلها، وهذا وفقاً للإشارات القادمة له عن طريق حساسات الضوء وحساسات تواجد الأفراد الموزعة في المكان.

المزايا

* **الكفاءة:** لمبات الـ LED أعلى كفاءة من اللمبات العادية. مثلا لمبة الـ LED تستخدم في تشغيل إشارة مرور تستهلك ١٠ وات، بينما تستهلك اللمبة العادية ١٥٠ وات. لذلك فنسبة توفير الطاقة تقع بين ٨٢% إلى ٩٣%، حيث أن حوالي ٨٠% من الطاقة في المصابيح العادية تفقد في صورة حرارة.

* **مدة التشغيل:** لمبات الـ LED تدوم فترة أطول، حيث يصل مدة تشغيلها من ٥٠٠٠٠ إلى ١٠٠,٠٠٠ ساعة و هو ما يعادل ١١ عام من التشغيل المتواصل، بينما تدوم اللمبات العادية لمدة ٥٠٠٠ ساعة فقط.

* **التكيف:** لا تحتوي لمبات الـ LED على فتيلة داخلية، و لذلك لا تكون عرُضة للتلف نتيجة الصدمات أو الإهتزازات. ويستطيع المُصمم تجميع أعداد من الـ LED الصغيرة معاً لتصميم مصابيح ولمبات من أجل إستخدامات مختلفة.

* **التنوع:** تتيح لمبات الـ LED حوالي ١٦ مليون لون بما فيهم اللون الأبيض، وهذا التنوع يجعلها مفيدة بصورة كبيرة في كثير من الوظائف والتطبيقات.

التطبيقات

- إنارة المنازل والمطاعم.
- إنارة المنشآت المختلفة.
- إنارة الشوارع وإشارات المرور.

- إضاءة المسارح قاعات السينما.

الإنارة الذكية للشوارع

من الجدير بالذّكر أن أنظمة الإنارة تستهلك حوالي ١٩% من الإستهلاك العالمي للكهرباء. تشكل مصابيح الشوارع ما يصل إلى ٣٠٪ - ٥٠٪ من استخدام الطاقة النموذجي في المدينة، مما يضع عبئًا هائلاً على موارد المدينة المحدودة. توفر أنظمة الإضاءة الذكية حلولًا فعّالة للعديد من هذه المشاكل. ولهذا تتبنّى العديد من الشركات Rpmanetworks والتي تُعتبر منارةً للتكنولوجيا المتقدمة، أنظمة إنارة الشوارع الذكية المدمجة مع تكنولوجيا إنترنت الأشياء الخارقة. نظام إنارة الشّوارع الذّكي مجهز بمجموعة من المزايا الرائعة للتحكّم بإنارة المدينة بالكامل بقبضة من حديد. يمكن للمدن توفير الطاقة وخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والحد من تلوث الضوء وخفض تكاليف التشغيل والصيانة

* من خلال نظام إنارة متميز يقوم بتوفير الحل المُبتكر مع منصّة الإتصال بتقنية إنترنت الأشياء. ويحرص دومًا على إحداث نقلة نوعية للبيئة من خلال المكوّنات التّقنية التي تخضع لأعلى معايير الجودة دمة الخاصة بنا عن غيرها

* **الشارع الذّكى:** يُمكن مُتابعة جميع الخدمات الكهربائية بمُنتهى السهولة واليسر بما لا يدع مجالًا لأية أخطاء. يتم فحص أي أعطال بعناية ومن ثم إبلاغ الجهات المتخصصة بها لحلّها في أسرع وقت مُمكن. يتم إرسال تقرير مُفصّل بجميع مُلابسات المُشكلة بجانب رسم بياني توضيحي

* والشركة تقدم نظام تحكم عن بُعد فريد من نوعه للمسؤولية والذي يمكنهم من خلاله تشغيل أو إيقاف تشغيل مصابيح الشوارع وتطويعها وفقًا لاحتياجاتهم. يُمكن جدولة مواعيد عمل/توقّف جميع مصابيح الإنارة بكل سهولة ويُسر

* نظام التحكم في إنارة الشوارع

* تتم من خلال التقنية مدعومة بمكونات فائقة وتأتي مع مجموعة من الميزات مثل كونها مستقرة وقابلة للتشغيل البيني وآمنة لجدولة مواعيد عمل/إيقاف أضواء الشوارع تلقائيًا.كما يمكنك البحث في نظام المراقبة وتلقي تنبيهات أولًا بأوّل لتجنب أي عطل. علاوة على ذلك، نقدم تحليلًا متقدمًا للبيانات مع تقنيات فلترة تفصيليّة لا غبار عليها.

* يمكن الوصول إلى التنبيهات والمراقبة من أي شاشة ذكية أو سطح مكتب.

* يمكنك الاستمتاع بشكل خال من التّعب والإزعاج بأفضل نظام جدولة وتنظيم مهام صيانة الشوارع. تم تطوير ابتكاراتنا لجذب المستخدمين وتحقيق أقصى درجات السهولة والراحة على جميع الأصعدة.

* الإنارة الذكية هي تكنولوجيا إضاءة صُمِّمت من أجل توفير الطاقة، حيث يقوم نظام التحكّم بعملية ضبط الإضاءة وفق شروط مثل وجود أشخاص أو مدى توفّر ضوء النهار.

* صُمّمت تقنية الإنارة الذكية لتوفير الطاقة والحفاظ على الموارد والبيئة، حيث يتحكّم نظامُها بعملية ضبط الإضاءة وتعديلها وفق ظروف وقواعد معيّنة. ويُطلق مصطلح الإضاءة الذكية على تقنية الإنارة التي تعمل على زيادة توفير الطاقة والحفاظ عليها عن طريق التحكّم بعملية التشغيل والإطفاء، وتعديل قوة الإنارة وفق الحاجة لزيادة توفير الطاقة والمحافظة عليها.

* ويمكن استخدامُ الإضاءة الذكية في إنارة المنازل والمطاعم والمنشآت المختلفة، إضافة الى إنارة الشوارع وإشارات المرور والمسارح وقاعات السينما وغيرها. وتعتمد تقنيّة الإضاءة الذكية في الغالب على مصابيح الإنارة المتطوّرة التي تتألّف عادةً من لمبات نوع «LED»، التي تتمتّع بعمر أطول من اللمبات العادية ولا تنتج الحرارة ولا تستهلك الكثير من الطاقة.

التحكّم الذكي فى انارة المنازل والمكاتب

تعتمد تقنية الإضاءة الذكية على نظام تحكّم ذكي يضبط درجة وتوقيت الإضاءة والمصابيح، وفقاً للإشارات التي يلتقطها من خلال حساسات الضوء في المكان. ويعمل النظام مثلاً على إضاءة لمبات معيّنة في المنزل. وإذا إنتقل الشخص من غرفة الى أخرى، ينير النظام الغرف التي يدخلها الشخص ويطفئ تلك التي خرج منها، ما يحدّ من إستهلاك الطاقة.

كذلك، تتيح الإضاءة الذكية للمستخدم التحكّم بعملية الإضاءة ولونها وسطوعها من خلال تطبيقات مخصّصة لهذه الغاية يتمّ تنزيلُها على جهازه الذكي. وتتمّ هذه العملية من خلال إرسال الأوامر من الهاتف أو أيِّ جهاز ذكي آخر عن طريق تقنيّة الإتّصال بلوتوث الى نظام التحكّم الرئيس، أو إلى اللمبات مباشرة، كل على حدة.

مميزات الاضاءة الذكية

من أبرز مزايا الإضاءة الذكية توفير حتى ٧٠ في المئة من الكهرباء التي تُستهلك في إضاءة المنازل والشوارع وغيرها من المنشآت، من دون التأثير في الأداء، مما يضمن بقاءَها متوافقةً تماماً مع القواعد والمعايير الحالية الخاصة بالإضاءة. كذلك، تعمل الإضاءة الذكية على تغيير ديناميكيات الإنارة في الشوارع والطرق في المدن بنحوٍ دائم، تبعاً للإزدحامات المرورية والحوادث والتغيّرات المناخية ونسبة سطوع الضوء، ما يرفع نسبَ السلامة ويقلّل من الحوادث. ومن أهمّ مميزات الإضاءة الذكية إمكان فصل التيار الكهربائي بطريقة سريعة جداً عند حصول أيِّ إحتكاك، أو عند حصول أيِّ أمر آخر يستدعي ذلك، ما يقلّل من نسب إحتراق المنازل والمنشآت بسبب حدوث إحتكاك كهربائي ما.

* ويتم استبدال معظم مصابيح الشوارع اليوم بمصابيح (LED) بدلاً من مصابيح الفلورسنت أو مصابيح الهالوجين لتحسين كفاءة الطاقة وتقليل التكلفة وسهولة الصيانة وتحسين التحكم التشغيلي وإضافة المستشعرات والواي فاي إلى وحدة التحكم في أضواء الشوارع للسماح لهم باستشعار وجود المشاة والسيارات، وبالتالي تشغيل وإطفاء الأنوار عند الحاجة (أي الإضاءة عند الطلب).

* يسمح الاتصال اللاسلكي بتوصيل أضواء الشوارع، وتمكينها من تشكيل الشبكات، والسماح بالتحكم بها عن بُعد، والعمل في أزواج أو مجموعات من الأضواء، يمكن استخدام مصابيح الشوارع المضافة بأجهزة الاستشعار لأغراض متنوعة، مثل:

(أ) الطلقات النارية، وكشف الإرهابيين وأعمال الشغب.

(ب) مراقبة جودة الهواء.

(ج) نقاط شحن.

(د) مراقبة الازدحام المروري .

(هـ) مراقبة حشد الناس ومراقبة السلامة العامة.

(ز) مراقبة وقوف السيارات على جانب الطريق.

(ح) مراقبة القمامة والنفايات.

من منظور آخر، يمكن أن تعمل أضواء الشوارع أيضًا كمنصة إعلانية، من خلال استخدام اللافتات الرقمية المرفقة على أعمدة الشوارع ومع ذلك، فإن كثرة الإعلانات على الطرق يمكن أن تشتت انتباه السائقين، حيث يتبنى مخططو وقادة المدن في جميع أنحاء العالم استخدام مصابيح الشوارع الذكية، كجزء من النقل الذكي لتطوير المدن الذكية في المستقبل.

خيارات التوصيل والمقارنات الذكية لأضواء الشوارع: اتصالات خطوط الطاقة (PLC) وشبكات الشبكة اللاسلكية المخصصة هي خيارات اتصال محتملة لتوصيل مصابيح الشوارع الذكية، حيث لا توجد إمكانية تنقل لأضواء الشوارع، وبالتالي فإن هذا يعادل شبكة مخصصة ثابتة، في حالة وجود عيب في أحد المصابيح يمكن إضاءة ضوء الشارع المجاور تلقائيًا للتعويض عن فقدان الإضاءة المحيطة. أضاف هذا الذكاء إلى النظام، حيث يمكن إرسال إشارة تنبيه الصيانة لإخطار إدارة خدمات المدينة

المعنية لإصلاح أو استبدال مصباح الشارع المعيب.

كيف نتخلص من ازدحام الطرق عندما لا يمكننا توسعة الطرق أكثر من ذلك؟

كل ما علينا لكي نتخلص من هذا الازدحام في حالة عدم تمكن توسيع الطرق هو أن نتصرف بذكاء، ماذا لو كان التحكم في إشارات المرور في كافة الشوارع يعتمد على عوامل مثل حركة المرور وكثافته باتجاه معيّن أو ظروف الطريق أو حتى بطء بعض المشاة في عبور الطرق، في الواقع هذا بالضبط ما تقوم به حكومة مقاطعة سانتا كلارا بولاية كاليفورنيا (على سبيل المثال) حيث تم نشر قرابة ٥٠٠ كاميرا وأجهزة استشعار في الشوارع لإمداد مركز إدارة المرور ببيانات آنية لحركة المرور عبر الحوسبة السحابية، وذلك بغرض التحليل وإجراء بعض التغييرات في الفترات الزمنية لإشارات المرور البالغ عددها ١٣٠ في المقاطعة.

إشارات المرور الذكية

وبمعرفة كثافة المرور اللحظية، يمكن وضع خطط مختلفة لتنسيق الإشارات وفتراتها الزمنية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث تشير التقديرات إلى حركة ١,٥ مليون سيارة في شوارع المقاطعة يومياً، كان قبل تلك النقلة وللمقاطعة ثلاث خطط مرورية لليوم واحدة: واحدة لفترة الصباح وأخرى للظهيرة وثالثة لفترة المساء، أما الآن، فالأمر محكوم بحركة المرور في كل شارع وكل تقاطع، وتتمتع هذه الإشارات بتقنيّة استشعار فائقة الدقة، وهي تميّز المشاة العاجزين باستخدام الكراسي المتحركة، وتزيد بشكلٍ تلقائي مدة تشغيل الضوء الأخضر من دون أي تدخل إنساني.

مصابيح الشوارع الذكية المدعومة بالذكاء الاصطناعي

لقد طرحت شركة تكنولوجيا مدرجة في تايوان مصابيح الشوارع الذكية المدعومة بالذكاء الاصطناعي للمرة الأولى في جنوب شرق آسيا، حيث تختبر الطرقات ذات الكثافة في حركة المرور طوال اليوم، حيث يميل السائقون إلى القيام بمخالفات مروريّة، ومنذ إطلاقه، ساهم هذا الحل في تخفيف حجم العمل المرتبط بإصدار المخالفات في المدينة.

حيث أشار المدير العام للشركة إلى مدى أهمية التقنية للحياة الذكيّة والتطبيقات، حيث إن الشركة تمتاز بحلول ابتكارية في مجال التنقل الذكي، وإلكترونيّات السيارات ذاتية القيادة، وإنترنت الأشياء الذكية مع تقنية الذكاء الاصطناعي للتحكم في مصابيح الشوارع الذكيّة وحركة المرور، والذي يعتبر محور تركيز رئيسي من الفئة الأولى، وسيتم كذلك عرض وحدات اتصال لا سلكية تقوم على تقنيّة شبكات الطاقة المنخفضة واسعة النطاق، وهي قطعة أساسية لإنترنت الأشياء، بالإضافة إلى كاميرات المراقبة الذكية التي تدعم بروتوكولات (لورا) أو (زيجبي) أو (سيجفوكس) أو تقنية إنترنت الأشياء ذات الحزمة الضيقة (إن بي- آي أو تي).

الشارع الذكي يخدم المشاة وسائقي الدراجات

لا يقتصر النظام الذكاء الاصطناعي المُطبّق في ولاية كاليفورنيا على خدمة السيارات فقط، والذي يشمل التحكم في إشارات المرور، بل تعمل أجهزة الاستشعار الخاصة الموجودة على الأرصفة على كشف الدراجات، وذلك عندما تقترب من التقاطعات، حيث يمكن لجهاز الاستشعار حينها إجراء تغيير في الفترة الزمنية للإشارة لإعطاء راكب الدراجة وقتاً كافياً للعبور بسهولة.

أما المشاة فتساهم أجهزة استشعار الذكاء الاصطناعي والتي تعمل بالموجات الدقيقة حين يحتاجون إلى عبور تقاطعات كبرى لتضم ما يقارب عشرة حارات، حيث يمكن لأجهزة الاستشعار التي تتبع حركة المشاة على منطقة العبور أن تمد لهم في زمن العبور، وتؤخر تغيّر الإشارة إلى الأحمر حتى يصلوا إلى الطرف الآخر من الطريق، وكما يمكن أيضا لنظام إدارة المرور في مقاطعة سانتا كلارا أن يستشرف المستقبل ويتوقع الفترة الزمنية لرحلة معينة بناء على حجم وكثافة المرور الحالية واضعاً في الاعتبار أيضاً بيانات تاريخية لتزيد دقة التوقعات.

الشارع الذكي وكبار السن في هولندا

في هولندا، قد طبقت مدينة "تيلبورغ" الأمر نفسه باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في شوارعها، وذلك بعد أن كان يواجه فيها كبار السن مشكلات في عبور الشارع، إذ لا يكفيهم الوقت المخصص للعبور كما تحدده إشارة المرور للوصول إلى الجهة الأخرى بسبب بطء حركتهم بطبيعة الحال، وكان الحل من شركة خاصة استخدمت مزيجاً من تكنولوجيا إشارات المرور الذكية وتطبيقات الهواتف الذكية، وقد وفر بالفعل حل فعّال للمشكلة لتسهيل عبور الطريق على المسنين واعطائهم الوقت الكافي لذلك.

تطبيق عبور المشاة وذوى الاحتياجات الخاصة

حيث تم تطويره بهدف إعطاء الوقت الكافي للمشاة من ذوي الاحتياجات الخاصة أو محدودي الحركة، ليمكّنهم من عبور الشارع، وذلك بعد عمله مع أجهزة الاستشعار المثبتة في إشارات المرور الذكية، والتي تراقب الحركة على الرصيف المقابل، وعندما يضغط المُسن على زر المرور لطلب المرور وتغيير إشارة عبور المشاة إلى اللون الأخضر، تزيد الإشارة من الوقت المخصص للعبور.

تطبيق لسائقي الدراجات:(CrossCycle)

حيث عملت شركة (Dynniq) الهولندية المعنية بتطوير أنظمة مرورٍ ذكية على تطوير هذا التطبيق، لاستشعار اقتراب الدراجات وتغيير الإشارات لصالحها، كما تطور نسخة أخرى تُخبر المكفوفين بالإشارات عن طريق الصوت حتى يعرفون متى يمكنهم العبور.

مصابيح شوارع ذكية لتسهيل حركة المرور.. تتعرف على المُسنين والعاجزين

حل مصابيح الشوارع الذكيّة يعزز الاتّصالات المحلية ومشغلي الأنظمة لتسهيل إدارة حركة المرور في المدينة أعلنت شركة "لايت- أون" تكنولوجي، أوّل شركة تكنولوجيا مدرجة في تايوان، أن الشركة طرحت مصابيح الشوارع الذكية المدعومة بالذكاء الاصطناعي للمرة الأولى في جنوب شرق آسيا، حيث تختبر الطرقات ذات الكثافة في حركة المرور طوال اليوم، حيث يميل السائقون إلى القيام بمخالفات مروريّة. ومنذ إطلاقه، ساهم هذا الحل في تخفيف حجم العمل المرتبط بإصدار المخالفات في المدينة.

وقال ديفيد ياه، مدير عام " ليوتيك "، مجموعة الأعمال الاستراتيجيّة للحياة الذكيّة والتطبيقات في شركة "لايت-أون تكنولوجي" إن الشركة تتمتع بحلول ابتكارية في مجال التنقل الحضري، وإلكترونيّات السيارات، وإنترنت الأشياء الذكية، مع حلّ الذكاء الاصطناعي لإدارة مصابيح الشوارع الذكيّة وحركة المرور الذي يشكل محور تركيز أساسي من الفئة الأولى.

تطبيقات مصابيح الشوارع المدعومة بالذكاء الاصطناعي

من أجل تخفيف ازدحام حركة المرور، اعتمدت الكثير من المدن في جنوب شرق آسيا مجموعة من التدابير مع مرور الأعوام، بما في ذلك إعداد مسارات عالية الإشغال للباصات، وعلى سبيل المثال، تتوقف الحافلات التي تطوف شوارع المدينة بشكلٍ دائم في بعض النقاط العشوائية على الطريق للتنافس على الراكبين، ما يشكّل خطراً على سلامة الطريق لكن في المقابل يقوم حل مصابيح الشوارع الذكيّة المدعومة بالذكاء الاصطناعي من "لايت-أون" بتعزيز الاتّصالات المحلية ومشغلي الأنظمة لتسهيل إدارة حركة المرور في المدينة، وذلك من خلال الاندماج مع مصابيح الشوارع وكاميرات المراقبة.

وقامت الشركة بعرض إشارات المرور التي تتعرّف على المشاة من المسنين والعاجزين خلال معرض CES 2019 للإلكترونيّات الاستهلاكيّة المقام حاليا في مدينة لاس فيجاس الأمريكية، وتتمتع هذه الإشارات بتقنيّة استشعار فائقة الدقة، وهي تميّز المشاة العاجزين باستخدام الكراسي المتحركة وتزيد بشكلٍ تلقائي مدة تشغيل الضوء الأخضر من دون أي تدخل بشرى.

وتم أيضا عرض وحدات اتصال لاسلكية تقوم على تقنيّة شبكات الطاقة المنخفضة واسعة النطاق، وهي قطعة أساسية لإنترنت الأشياء، بالإضافة إلى كاميرات المراقبة الذكية التي تدعم بروتوكولات التطبيقات المستخدمة أنترنت الاشياء.

دمج داخلي لحلول الإضاءة الذكيّة

وفي هذا العام(٢٠٢٢) تعاونت "لايت- أون" مع جامعة "تسينغهوا" للأبحاث في تايوان من أجل تطبيق أوّل حل إضاءة متصل عامودي مدمج في حرم جامعة "تسينغهوا" وتدمج المشاريع نقاط اتصال "واي- فاي" مدمجة وكاميرات مراقبة وأعمدة الإنارة وتقنيّة الاتصال اللاسلكية.

وقال ألين هسو، مدير عام مجموعة الأعمال الاستراتيجية للمراقبة بكاميرات الفيديو في شركة "لايت- أون تكنولوجي"، في هذا السياق: يتواجد أمن الحرم الجامعي في جوهر تطبيقات حل الإنارة المتّصل الإضافية.

ومع أداء تقنية "الواي-فاي" الذي ليس له مثيل وخوارزمية معالجة الصور والتصميم الداخلي، تستطيع كاميرات مراقبة "لايت- أون" تحمل الشكوك في البيئات الخارجيّة والعمل بسلاسة من خلال توليد مقاطع فيديو ثابتة لاستعمالات تحليلية.

* المصادر والمراجع

المواصفات والأكواد العربية والعالمية لإنارة الشوارع الذكية ومنها:

NEC .code 2017 edition – IEC STANDER – NEMA –IEC 2012

وفى العدد القادم سوف نتناول تجارب بعض الدول العربية والعالمية جمهورية مصر العربية - المملكة العربية السعودية - دولة الامارات العربية - دولة قطر - مدينة رام الله (فلسطين) - الجمهورية العربية السورية - كندا - الولايات المتحدة الامريكية

* رئيس جمعية المهندسين الكهربائيين
أمين عام جمعية المهندسين المصرية
رئيس اللجنة الاستشارية لشعبة الكهرباء بـ نقابة المهندسين