



موسسه آموزشیه و مهندسیه ۸۰۸
آموزشدهای تخصصیه عمران و معماری

گیرنده های بلوتوث و Wi-Fi می توانند موجب بهبود سیستم های حمل و نقل عمومیه گردند.



Educational and Engineering institute 808

Specialized training in Civil and Architecture

تلفن: ۰۲۱۸۸۲۷۲۶۹۴

www.civil808.com

زمستان
۹۴

چکیده: مهندسان حمل و نقل یک سیستم اقتصادی برای دریافت امواج بولوتوث و Wi-Fi از گوشی های همراه مسافران اتوبوس راه اندازی کرده اند تا با جمع آوری اطلاعات سفر این افراد بتوانند سیستم حمل و نقل بهتری ایجاد نمایند.

مهندسان حمل و نقل در دانشگاه واشنگتن یک سیستم مقرون به صرفه برای دریافت امواج بلوتوث و Wi-Fi از گوشی های همراه مسافران اتوبوس راه اندازی کرده اند، تا با جمع آوری اطلاعات سفر این افراد بتوانند سیستم حمل و نقل عمومی بهتری ایجاد نمایند. آنها این سیستم را در اتوبوس های خطی (شاتل) دانشگاه واشنگتن آزمایش کرده اند.

در هر سفر اتوبوسی درصد قابل توجهی از مسافران در حال خواندن، پیامک دادن و یا موسیقی گوش دادن با استفاده از گوشی های تلفن همراه و یا تبلت های خود هستند. اما به نظر می رسد در آینده این گوشی ها علاوه بر پر کردن زمان مسافران، فواید دیگری نیز برای سفرهای صورت گرفته با وسایل حمل و نقل عمومی داشته باشند.

محققان دانشگاه واشنگتن از یک سیستم مقرون به صرفه برای دریافت امواج بولوتوث و Wi-Fi منتشر شده از گوشی های همراه و دیگر وسایل مسافران اتوبوس استفاده کرده اند تا به کمک آن اطلاعات بهتری در خصوص مکان سوار و پیاده شدن مسافران، تعداد مسافرانی که از یک ایستگاه معین استفاده می کنند، و حتی زمان انتظار برای عوض کردن خط به دست آورند.

این سیستم - که در گردهمایی سالانه محققان و کارشناسان حمل و نقل دنیا در واشنگتن (TRB) در تاریخ ۱۱ ژانویه ارائه شد - می تواند شرکت های حمل و نقل عمومی را در جمع آوری اطلاعات با ارزش زمان سفر واقعی افراد و به دنبال آن ایجاد یک سیستم بهتر کمک نماید.

به منظور افزایش راندمان سیستم های حمل و نقل عمومی و اطمینان از اینکه اتوبوس ها به نیازهای ضروری جامعه پاسخ می دهند، امروزه شرکت های حمل و نقل عمومی به طور معمول از روش هایی چون آمارگیری از مسافران، سرشماری و کارت های هوشمند استفاده می کنند؛ روش هایی که ممکن است تنها بخشی از اطلاعات مربوط به چگونگی استفاده مسافران از سیستم های حمل و نقل عمومی را فراهم نماید.

مهندسان حمل و نقل دانشگاه واشنگتن حسگرهایی به کار برده اند - که هزینه ای معادل ۶۰ دلار به ازای هر اتوبوس دارد - که قادر به تشخیص شناسه های معینی به نام آدرس (Media Access Control (MAC) مربوط به یک گوشی همراه مشخص است، زمانی که این گوشی وارد اتوبوس و یا از آن خارج می شود. به وسیله این حسگرها می توان اطلاعات کامل و حقیقی مربوط به سفرها را دریافت نمود. این سیستم تنها قادر به شناسایی آدرس MAC ها و مکان و زمانی است که امواج بلوتوث و Wi-Fi توسط حسگرها شناسایی می شوند. همچنین به منظور حفظ حریم خصوصی افراد، هر آدرس به صورت بی نام ثبت می گردد.

طبق گفته محققان این تکنولوژی پیشتر نیز برای تخمین زمان سفر وسایل نقلیه در بزرگراه ها و جاده ها مورد استفاده قرار گرفته است، اما این نخستین اقدام برای بررسی قابلیت این فناوری در جمع آوری اطلاعات مبدأ و مقصد مسافران در سیستم های حمل و نقل عمومی است.

Yinhai Wang یکی از استادان دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه واشنگتن و رئیس انجمن حمل و نقل شمال شرق اقیانوس آرام یا PacTrans می گوید: "در صورتی که میزان تغییرات در تقاضا را بدانیم، می توانیم اتوبوس ها را با سطح خدمت مناسبی برای شرایط گوناگون فراهم نماییم."

وی ادامه می دهد: "اگر بتوانید اطلاعات کافی از این سیستم حسگرها در زمان حقیقی به دست بیاورید، مجموعه بسیار ارزشمندی از اطلاعات را در اختیار خواهید داشت."

در ماه می ۲۰۱۵، تیم محققان کارایی این سیستم را با نصب حسگرهایی بر روی اتوبوس های خطی South Lake Union و اتوبوس های بزرگراه Health Science آزمایش کردند. این اتوبوس ها که از سرویس های بخش خدمات حمل و نقلی دانشگاه واشنگتن هستند، بین قسمت مرکزی دانشگاه و South Lake Union و Harborview Medical Center رفت و آمد می کنند.

از آنجا که این حسگرها تنها قادر به دریافت آدرس گوشی های همراهی هستند که شبکه اینترنت Wi-Fi آنها روشن بوده و یا سیستم بلوتوث آنها در حالت قابل تشخیص قرار دارد - وضعیتی که قطعاً در مورد گوشی های همراه تمامی مسافران اتوبوس صدق نمی کند - مهندسان حمل و نقل در صددند بدانند که آیا با استفاده از این روش می توان به اطلاعات کافی برای رسم یک تصویر دقیق از رفتار سفر مسافران دست یافت یا خیر.

چالش دیگر در رابطه با این سیستم، ضرورت طراحی الگوریتمی برای جدا کردن امواج دریافتی از گوشی های همراه افرادی است که شبکه اینترنت Wi-Fi و بلوتوث آنان روشن است و در فاصله نزدیکی از اتوبوس قرار دارند اما از آن استفاده نمی کنند.

Kristian Henrickson یکی از دانشجویان دکتری دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه واشنگتن و یکی از اعضای تیم تحقیق که ریاست آزمایشگاه اپلیکیشن ها و تحقیقات حمل و نقل هوشمند دانشگاه واشنگتن (STAR) را بر عهده دارد، در رابطه با طراحی چنین الگوریتمی می گوید: "این احتمالاً پیچیده ترین قسمت مربوط به این سیستم است."

وی ادامه می دهد: "نگرانی اصلی ما در ارتباط با عابران پیاده، دوچرخه سواران و یا افراد داخل خودروها و ساختمان ها است که شبکه اینترنت Wi-Fi و بلوتوث آنان روشن بوده و در فاصله نزدیکی از اتوبوس قرار دارند به طوری که امواج منتشر شده توسط گوشی های همراهشان توسط حسگرهای سیستم قابل دریافت است. از این رو بایستی نسبت به جداسازی این گونه آدرس ها اطمینان حاصل کرد."

به عنوان مثال در طول دوره آزمایش، حسگرهای نصب شده بر روی اتوبوس ها بیش از ۲۰,۰۰۰ آدرس متفاوت، زمان شناسایی و موقعیت GPS از گوشی های همراه دریافت نمودند. پس از جداسازی امواجی که به طور غیر معمولی بلند و یا کوتاه بودند، و یا امواجی که در فواصل زیادی از ایستگاه اتوبوس ظاهر و یا ناپدید شده بودند، محققان ۲۸۰۰ "سفر" را شناسایی کردند که به طور قطع توسط مسافران اتوبوس انجام شده بود.

اطلاعات مبدأ و مقصد حاصل از سیستم کنترل از راه دور مطابق با اطلاعاتی بود که محققان با کنترل مسافرانی که از اتوبوس استفاده می کردند و نیز تعداد مسافرانی که در ایستگاه های مختلف سوار اتوبوس و یا از آن پیاده می شدند، به دست آورده بودند.

شرکت های حمل و نقلی همواره به دنبال این دست از اطلاعات هستند تا به کمک آن بهترین تصمیم را در رابطه با تغییر مسیر اتوبوس ها و سطح خدمت آنان اخذ نمایند. همچنین تعیین تعداد اتوبوس های مورد نیاز در هر مسیر، ضرورت تخصیص اتوبوس های بزرگتر در ساعات معینی از روز، چگونگی پاسخگویی به نیاز موجود و نیز افزایش راندمان سیستم حمل و نقل عمومی در گرو داشتن این نوع اطلاعات است.

Wang می گوید: "ما قادریم کارایی این سیستم را اثبات کرده و نشان دهیم جمع آوری اطلاعات با استفاده از این روش اقتصادی تر است. در واقع این تکنولوژی هنوز در مراحل نخستین خود قرار دارد، اما به زودی در عصر شهرهای هوشمند چهره ای جهانی تر به خود خواهد گرفت."

یکی از سوالات مربوط به جمع آوری اطلاعات با استفاده از امواج Wi-Fi و بلوتوث توانایی آن برای در نظر گرفتن رفتار سفر اقشار مختلف جامعه است - نظیر افراد سالخورده و یا قشر کم درآمد جامعه که ممکن است گوشی همراه نداشته و یا از شبکه اینترنت Wi-Fi استفاده نکنند. از این رو محققان دانشگاه واشنگتن کنجکاوند بدانند مردم چگونه از تکنولوژی های مختلف در طول سفر خود استفاده می نمایند.

با توجه به افزایش مالکیت گوشی های همراه، Henrickson معتقد است پتانسیل این تکنولوژی در بهبود سیستم حمل و نقل عمومی به طور قابل توجهی بر معایب احتمالی آن می آرد.

Henrickson می گوید: "فکر کنید بدانیم سفرهایی که از برخی مناطق توسعه نیافته به مرکز تجاری شهر انجام می شود، تا چه حد طولانی و ناپیوسته است. این تکنولوژی روش بسیار بهتری برای محاسبه این مسائل و بهبود احتمالی آن فراهم می نماید."

منبع خبر: این خبر از بخش materials مربوط به دانشگاه واشنگتن استخراج شده است. لازم به ذکر است ممکن است تغییراتی در متن خبر به لحاظ محتوا و طول متن صورت گرفته باشد.