



بررسی تاثیر هوشمند سازی ایستگاه های دوچرخه عمومی شهر مشهد و استفاده از دوچرخه های هوشمند بر ارتقای جایگاه آن بعنوان مدی از حمل و نقل عمومی درون شهری

^۱ یونس مهرپویا، ^۲ جلال ایوبی نژاد

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-راه و ترابری دانشگاه پیام نور تهران شمال (نویسنده مسئول) yoonesmehrpooaya@yahoo.com

^۲ استاد یار گروه عمران-دانشگاه پیام نور j.ayoubinejad@pnu.ac.ir

چکیده

یکی از مشکلات و دغدغه های شهروندان بالاخص کلان شهرها ، ترافیک شهری و الودگی شهری و کمبود تحرک فیزیکی و متابولیکی شهروندان بوده که با توجه به عدم توسعه کافی و سرمایه گذاری مورد انتظار برای سایر مدهای حمل و نقل منجمله حمل و نقل ریلی ، اتوبوس و تاکسی و از طرف دیگر عدم ترافیک طاقت فرسا و گرمای هوا و عدم توجه به دوچرخه سواران در سیستم حمل و نقل ، باعث شده که شهروندان بیشتر از وسایل شخصی استفاده نمایند و گرمای هوا و عدم تمهیدات لازم در خصوص رعایت حق تقدم برای دوچرخه سواران ، مسائل ایمنی ، حرکات خطر آفرین خودروهای شخصی در خیابان ها و کوچه ها ، سبب شده تا استقبال کمتری از مد حمل و نقل دوچرخه عمومی صورت گیرد .

در این مقاله به تشریح سامانه حمل و نقل هوشمند ، ویژگی های دوچرخه های هوشمند ، وضعیت موجود سامانه و سیستم دوچرخه سواری عمومی مشهد ، و لزوم هوشمند سازی کامل ایستگاه های دوچرخه عمومی پرداخته است و در نهایت به این نتیجه رسیده است که هوشمند سازی کامل فرآیند ایستگاه های دوچرخه و حذف نیروی انسانی دخیل در ایستگاه ها ، با هدف ارائه خدمت شبانه روزی ، توسعه آنها به روش شعاعی و همچنین تجهیز برخی ایستگاه ها به دوچرخه های هوشمند ، می تواند در ارتقای جایگاه و نقش پذیری مد دوچرخه عمومی در سیستم حمل و نقل عمومی شهر ، نقش موثری را ایفا نماید تا اینکه نقش این ایستگاه ها ، فقط در حد ویتترین شهری بعنوان شهری مدرن و توسعه یافته باقی بماند.

واژه های کلیدی : دوچرخه ؛ هوشمند ؛ مد حمل و نقل ؛ مشهد

۱- مقدمه

دوچرخه علاوه بر اینکه وسیله ای تفریحی و نشاط آور بوده که از کودکی با ما عجین گشته و تا بزرگسالی در سنین مختلف ، بستگی به توانایی های فرد و در ابعاد و اندازه و انواع مختلف (دوچرخ ، سه چرخ ، چهارچرخ) مورد استفاده تفریحی و حتی بعنوان ورزش مورد استفاده قرار گرفته است ولیکن از نظر علم ترافیک ، وسیله نقلیه ای کم هزینه ، مناسب و ارزان به عنوان یک جایگزینی مناسب برای خودروهای شخصی بکار می رود که در مسیرهای کوتاه و متوسط شهری مورد استفاد قرار می گیرد امروز تشویق و فرهنگ سازی استفاده از دوچرخه ، راهکاری است که می تواند سبب ارتقای سطح سلامت شهر و افراد جامعه شده و بستر مناسبی برای پایداری سلامت شهرها با هدف کاهش آلاینده های زیست محیطی ایفا نماید .

دوچرخه ، وسیله ای مناسب برای مسیرهای تا ۵ کیلومتر است که علاوه بر تأمین سلامتی راکب آن ، به سلامت شهر و شهروندان نیز کمک می کند و از این رو ، توسعه فرهنگ دوچرخه سواری را به عنوان یک مد حمل و نقلی مناسب در سفرهای روزانه شهری مورد توجه ویژه قرار گرفته است

(۱)

امروز دیگر تلفن ها و گوشی های قدیمی ، طرفدار زیادی ندارند حال چطور می توان نیازها و انتظارات شهروندان را با سیستم های سنتی و نیمه هوشمند ، برآورده ساخت فن آوری هوشمند و هوشمند سازی بالاخص در سازمانها ، از رشد فزاینده ای برخوردار بوده که نمود آن را در تکنولوژی تلفن های هوشمند ، تلویزیون ، یخچال ، خودروی سواری و حتی راندن دوچرخه ، می توان مشاهده نمود

ولیکن سیستم حمل و نقل دوچرخه عمومی چند سالی است که در شهر مشهد راه اندازی شده و علاوه بر اینکه در ایام تعطیل ، ارائه خدمت نمی نمایند ساعت ارائه خدمات در طول شبانه روز ، محدوده می باشد و در فصل گرما بعلت گرمای هوا و ردر فصل زمستان بعلت سرما و خنیدان ، استقبال از این مد از حد انتظار ، نیز پایین تر است بطوریکه در بازدید میدانی انجام شده ، گواه این موضوع است .



در بررسی های میدانی انجام شده و مقایسه با شهرهای پیشرو در زمینه هوشمند سازی سیستم دوچرخه اشتراکی، یکی از مهمترین مشکلات سیستم مدیریت ایستگاه های دوچرخه عمومی مشهد، عدم هوشمند سازی کامل ایستگاه ها بوده به صورتی که این ایستگاه ها بصورت سنتی اداره می شود یعنی همواره جهت خدمت دهی و قابلیت استفاده از این امکانات، نیاز به حضور اپراتور دارد. و این امر سبب شده که بهره برداری از این ایستگاه ها فقط در ساعات خاصی از شبانه روز میسر بوده و محدود به ساعات خاصی از شبانه روز می شود لذا امکان بهره برداری از آنها، با محدودیت زمانی مواجه می شود و قابلیت استفاده در روز را دارد.

هوشمندی ایستگاه های دوچرخه عمومی شهر مشهد به صورتیکه باید باشد که اپراتور ایستگاه ها حذف شده و ساز و کار هوشمند و مدیریت خوشمند به صورتی تغییر یابد که هر فرد در هر ساعت از شبانه روز بتواند با استفاده از کارت مخصوص (کارت شهروندی/امن کارت)، از دوچرخه های اشتراکی استفاده نماید، لذا تحقیق موجود در خصوص امکان سنجی تحقق رویه هوشمند سازی ایستگاه ها و میزان تاثیر آن به استقبال از مد حمل و نقل دوچرخه عمومی می باشد.

نکته مهم اینکه سهم سفرها با دوچرخه در شهر مشهد ۱,۸ درصد بوده که از وضعیت مطلوب آن یعنی ۶ درصد فاصله زیادی دارد لذا این مهم خاطر نشان می سازد مه اولین گام در راستای بهبود، تغییر وضعیت مدیریت موجود ایستگاه های دوچرخه عمومی از سنتی به مدنیته و هوشمند سازی است و اتوماسیون اداری و فن آوری اطلاعات موجود حاکم بر آن، دیگر تکافوی نیاز امروز مد حمل و نقل را نمی نماید.

ناگفته پیداست که انتظارات شهروندان از مأموریت ها و راهبردهای سازمان های امروزی کاملاً با گذشته متفاوت بوده و با پیشرفت روز افزون فناوری اطلاعات و ارتباطات، توقع هوشمند شدن و مکانیزه شدن امور را دارند تا وقت و زمان کمتری را برای در اختیار گرفتن خدمات صرف نمایند چرا که به این مفهوم دست یافته اند که وقت طلاست و جهت تسهیل در امور، متمایل به استفاده از فن آوری های هوشمند می باشند.

در این مقاله که از نوع کاربردی، مورد کاوی^۱ است ضمن تشریح ITS (سامانه حمل و نقل هوشمند) و ویژگی های دوچرخه های هوشمند، به بررسی وضعیت موجود سامانه دوچرخه سواری عمومی مشهد، و نقش هوشمند سازی ایستگاه های دوچرخه در افزایش کارآمدی و استقبال بیشتر از این مد حمل و نقل پرداخته است. و در نهایت به این نتیجه رسیده است که هوشمند سازی ایستگاه ها با هدف حذف اپراتور با رعایت سایر شرایط و ملزومات لازم، در افزایش بهره وری از امکانات موجود و افزایش نقش پذیری در حمل و نقل عمومی شهر، نقش موثری را ایفا می نماید.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش:

مفهوم شهر هوشمنداً:

مفهوم شهر هوشمند در دنیا، با نام گذاری های مختلف استفاده می شود. طیف وسیعی از انواع مفهوم تولید شده است که با جایگزینی کلمه هوشمند با صفت دیجیتال یا هوشمند، به آسانی مورد استفاده قرار می گیرند. بعضی از آنها در حال به رسمیت شناختن استفاده از شهرهای هوشمند به عنوان یک پدیده شهری هستند.

شهر هوشمند همراه با چهار اصل تعریف می شود که هر کدام از این اصول، در معنا دادن به شهر هوشمند، نقشی اساسی را ایفا می کنند. این اصول عبارتند از: ۱- توسعه دانش محور ۲- توسعه پایدار ۳- توسعه یکپارچه ۴- مشارکت مردمی. (۲).

سامانه های حمل و نقل هوشمند^۳ (ITS):

امروزه استفاده از تجهیزات و فناوریهای نوین در زمینه های ترابری و ترافیک و راه اندازی سامانه های هوشمند حمل و نقل به امری اجتناب ناپذیر برای ایجاد شرایط مطلوبتر زندگی شهری بدل شده است.

سامانه های هوشمند با بررسی تمامی عناصر موثر در ترافیک مثل: وسایل نقلیه عمومی و خصوصی، راه ها و معابر، رانندگان و سایر شهروندان، وضعیت آب و هوا و... می توانند باعث تصمیم گیری های به موقع و کمک به برنامه ریزی های مطلوب برای آینده گردند.

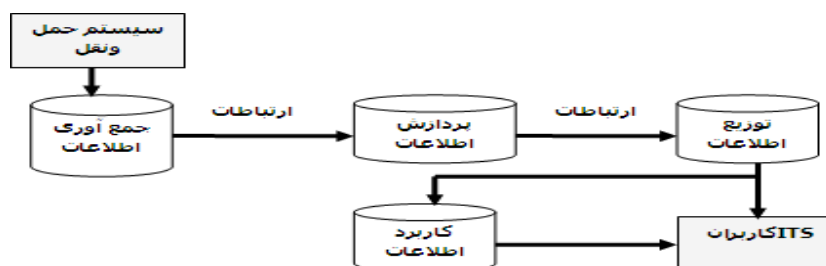
ساختار و نحوه عملکرد ITS:

سیستم های هوشمند حمل و نقل براساس فن آوریهای کنترل و اطلاعات کاری کنند که در واقع هسته اصلی وظایف و عملکرد چنین سیستمهایی می باشد. از یک دیدگاه کلی می توان گفت ITS از سه جزء اصلی تشکیل شده است که عبارتند از: راه هوشمند، وسایل نقلیه هوشمند و زیرساختهای ارتباطی.

¹ Case Study

² smart city

³ Intelligent Transportation Systems



شکل ۱. ساختار و عملکرد سیستم‌های هوشمند

راه هوشمند: جاده یا بزرگراهی است که در بخش تأسیسات زیر بنایی فرارمی گیرد و شامل انواع تجهیزات لازم نصب شده در جاده و همچنین رعایت چارچوبی مناسب و استاندارد جهت یکپارچه کردن عملکرد اجزاء مختلف سیستم در محدوده وسیعی از خدمات ITS بمنظور تبادل محدوده وسیعی از اطلاعات ما بین کاربران شامل رانندگان، وسائل نقلیه و عابرین پیاده می باشد .

وسائل نقلیه هوشمند عبارتند از وسائل نقلیه ای که جهت ارائه بخشی از خدمات تعریف شده در ITS مجهز به تجهیزات خاصی می باشند. زیرساختهای ارتباطی به عنوان تکنولوژی که جریان اطلاعات را بین وسائل نقلیه هوشمند و راه هوشمند برقرار می سازد محسوب می شود. جریان اطلاعات در تکنولوژی مذکور شامل مراحل از قبیل جمع آوری و دریافت داده‌ها، انتقال داده‌ها و پردازش داده‌ها و همچنین و توزیع و بهره‌برداری از اطلاعات پردازش شده می باشد که جهت عملکرد صحیح و مناسب سیستم لازم است زنجیره ارتباطی مناسبی بین آنها تعریف و ایجاد گردد. همانطور که در شکل دیده می شود در یک سیستم ITS با بکارگیری فناوریهای اطلاعات و کنترل، زنجیره اطلاعاتی لازم جهت ارائه خدمات بین سیستم حمل و نقل و کاربران ITS فراهم می گردد. (پور حیدر، مینا)

از اینرو تغییر ایستگاه های دوچرخه عمومی به سمت و سوی هوشمند سازی و چایگرینی دوچرخه های موجود با دوچرخه های هوشمند و ارتقای زیر ساخت های موجود، در قالب پروژه های ITS قابل بسط و تعریف می باشد.

دوچرخه هوشمند ؟

برخی از شرکتهای معروف نظیر سامسونگ و ... قدم در زمینه هوشمند سازی دوچرخه ها برداشته اند با هدف ، یک وسیله حمل و نقل سبز و سالم که کاربر را توسط تکنولوژی هوشمند در امنیت کامل نگه دارد و با تکیه بر این اصل که دوچرخه یک روح تکنولوژیکال دارد پس می تواند این سیستم حمل و نقل با گوشی هوشمند کار و کنترل شود . لذا این دوچرخه ها به پرتوهای لیزر، دوربین ، جی پی اس و یک مادربورد مجهز بوده که کنترل دوچرخه را در دست دارد که همه این موارد با جفت شدن دوچرخه با گوشی هوشمند موبایل امکان پذیر خواهد بود .

با این قابلیت، راکب قادر خواهد بود گوشی موبایل خود را در داکی که بر روی فرمان دوچرخه قرار دارد نصب کرده و کنترل دوچرخه را در دست بگیرد. همه این امکانات برای یک هدف خاص یعنی امنیت کامل راکب تعبیه شده و پرتوهای لیزری یک خط مخصوص اطراف راکب ایجاد می کند و به دیگران اخطار می دهد که راکب در حال دوچرخه سواری است و دوربین نیز این امکان را فراهم می آورد که راکب را از آنچه که در پشت دوچرخه می گذرد با خبر سازد (خطر و ...) لذا راکب می تواند پشت خود را توسط این دوربین بر روی گوشی هوشمند خود مشاهده کند و اگر خطری آنرا را تهدید کرد از آن مطلع شود

پیشینه پژوهش:

-بابایی و دهکردی در پژوهش خویش پیرامون اجرای سیستم دوچرخه سواری به منظور بهبود شرایط فردی، اجتماعی، ترافیکی و زیست محیطی شهر و شهروندان به این نتیجه رسیده است که اجرای سیستم دوچرخه سواری به گروه های سنی جمعیت در شهرها، شرایط اقلیمی و جوی، شرایط توپوگرافی شهر و مسافت طی شده در سفرهای شهروندان بستگی دارد. و استفاده از دوچرخه معمولاً جایگزین سفرهای زیر ۴ کیلومتر مسافت می شود. و اگر ۲۰ درصد از سفرهای زیر ۴ کیلومتر با دوچرخه انجام شود. ۱۸/۹ درصد تأخیر ، ۸/۲۶ درصد مصرف بنزین و ۸/۴۵ درصد آلاینده های CO نسبت به شبکه پایه رو به بهبود است (ابوطالبی اصفهانی، محسن و حمید بابایی دهکردی، ۱۳۹۲)



حیبیان و عسکری در پژوهش شناسایی سیاستهای موثر بر سیستم اشتراک دوچرخه در شهر تهران با هدف شناسایی عوامل و سیاستهای مؤثر در استقبال به استفاده از دوچرخه در سفرهای روزانه انجام داده و در این مطالعه با استفاده از ساختار مدل لوجیت، علاوه بر اثر سیاستهای مرتبط با سیستم اشتراک دوچرخه، نقش متغیرهایی چون ویژگی های فردی، خصوصیات سفر و ویژگی های سیستم دوچرخه سواری شناسایی نموده اند و نتایج پژوهش های آنان نشان می دهد که : دوچرخه سواری که در ماه تعداد روزهای بیشتر و مسافت های طولانی تری را دوچرخه سواری می کنند، تمایل به حفظ استفاده از دوچرخه اشتراکی دارند، ولی دوچرخه سواران با زمان دسترسی بیشتر تا ایستگاه اشتراک دوچرخه و کسانی که مسطح بودن مسیر از دیدگاهشان حائز اهمیت بیشتر است، در شرایط حذف تسهیلات دوچرخه سواری موجود طریقه سفر خود را تغییر میدهند. همچنین در شرایط احداث سیستم دوچرخه اشتراکی، آرایه پارکینگ امن برای دوچرخه ها و زهکشی مناسب مسیرهای دوچرخه سواری عوامل اصلی بر تمایل به استفاده از دوچرخه اشتراکی هستند (عسگری طورزنی، عطیه و میقات حیبیان، ۱۳۹۵)

میرائی در مقاله هوشمند دریافت و تحویل دوچرخه در پارکینگ های طبقاتی ویژه دوچرخه، به مشکل پارک دوچرخه ها اشاره نموده و پیشنهاد طراحی و ساخت پارکینگ های طبقاتی هوشمند ویژه دوچرخه بایستی در صدر اولویت های توسعه شهری در بخش حمل و نقل باشد. وجود پارکینگ های طبقاتی هوشمند ویژه دوچرخه در نواحی مختلف شهری به ویژه بخش های مرکزی، مجاور ایستگاه های مترو و راه آهن، مراکز خرید و ... می تواند اثربخشی بالایی از لحاظ اجتماعی و اقتصادی داشته باشد.

در طراحی و ساخت پارکینگ های طبقاتی هوشمند ویژه دوچرخه، نکات کلیدی وجود دارد که عبارتند از:

سهولت استفاده برای صاحبان دوچرخه یا شرکت های اجاره کننده

سرعت در تحویل و دریافت دوچرخه (حداکثر ۳۰ ثانیه برای هر مرحله)

پیش بینی شرایط پرازدحامی و ایجاد امنیت کامل

محافظت در مقابل شرایط مختلف آب و هوایی

امکان دسترسی آنلاین به وضعیت، موقعیت و صورتحساب دوچرخه برای صاحبان آنها (میرائی، محمدرضا، ۱۳۹۳)

حسین پور فرد در تحقیق خویش پیرامون چگونگی ایجاد بسترهای مناسب برای همگانی ساختن سیستم دوچرخه سواری شهری، عنوان نموده عواملی وجود دارند که باعث محدود شدن گستره جامعه آماری متقاضی از این مد حمل و نقلی شده و سبب شده که این مد از حمل و نقل، از بار ترافیکی چیزی را گردن نگرفته و طرح تاکنون حکم وسیله ای برای تکمیل اوقات فراغت نمود، پیدا کرده است (حسین پور فرد، احسان، ۱۳۹۲)

مینا پور حیدر، در تحقیق خویش پیرامون مروری بر بکارگیری سیستمهای هوشمند حمل و نقل در مدیریت ترافیک شهری به این نتیجه رسیده است که سیستم های هوشمند حمل و نقل در صورت بکارگیری به جا و مناسب قادر خواهند بود نقش چشمگیری را بطور مستقیم و غیرمستقیم بر مدیریت شهری و ایجاد شهرداری الکترونیکی ایفا نمایند. بسیاری از راهکارهای ITS⁵ می تواند در زمینه کنترل ترافیک مؤثر باشد و یکپارچه سازی این روش ها از طریق تشریک اطلاعات و زیرساختها موجب هم افزایی اثرات آن ها می گردد (مینا پور حیدر، ۱۳۸۸)

سامانه دوچرخه عمومی مشهد و شهرداری مشهد:

اولین مطالعات ساماندهی شبکه دوچرخه سواری شهر مشهد توسط سازمان ستاد شهر سالم تحت عنوان مطالعات گسترش استفاده از دوچرخه در شهر مشهد انجام شده است. در این مطالعات، ابتدا وضعیت موجود دوچرخه سواری تحلیل شده و پس از آن دو افق زمانی کوتاه و بلند مدت تعریف شده است. برای افق کوتاه مدت چنین فرض شده است که بارشد تسهیلات عرضه دوچرخه سواری 10 درصد از سفرهای زیر 5 کیلومتر وسیله نقلیه شخصی در سال 85 به دوچرخه انتقال می یابد. بر این اساس تعداد سفرهای دوچرخه 30 درصد افزایش خواهد داشت. همچنین برای افق زمانی بلند مدت چنین فرض شده است که 40 درصد از سفرهای وسیله نقلیه شخصی در سال 1395 به دوچرخه انتقال می یابد. البته به نظر می رسد در نظر گیری این فرض برای سال 1395 تا حدودی دور از واقعیت است و این در حالی است 7درصد سفرهای سال 1373 ساکنین این شهر با دوچرخه انجام می شده است (۸، مهندسين مشاور حرکت پایدار، ۱۳۸۷) ولیکن تا کنون این هدف محقق نشده است. وضعیت کنونی ایستگاه های دوچرخه در مشهد و آمار های مقایسه ای :

شهرداری مشهد با تغییر رویکرد شهرسازی و توجه به منافع مردم به جای منافع سازندگان خصوصی، این روند معکوس کرده و راهکارهای افزایش فضاهای باز شهری، حمل و نقل عمومی و استفاده راحت و ایمن پیاده و دوچرخه را در سر فصل برنامه ها و طرحهای خود قرار داده است. در همین راستا پیشرفت چشمگیر توسعه خطوط قطار شهری، نوسازی ناوگان تاکسی و اتوبوس، توسعه فضاهای سبز و محیطهای ورزشی و تفریحی، توسعه مسیرها و ایستگاههای دوچرخه و فرهنگ سازی در این حوزه از اولو تهای اصلی مدیریت شهری مشهد مقدس می باشد)



سفر با دوچرخه نیازمند مقدماتی است که شهرداری مشهد مقدمات آن را فراهم نموده است ۱۵۰ ایستگاه کرایه مجهز به ۳ هزار دوچرخه و ۸۰ کیلومتر مسیر دوچرخه سواری در سطح شهر احداث شده است که شهروندان میتوانند با مراجعه به ایستگاه های دوچرخه و استفاده از "مشهدکارت"، دوچرخه موجود در ایستگاه را کرایه کرده و هنگام تحویل، مبلغ کرایه دوچرخه را در ایستگاه مقصد توسط همان مشهدکارت، پرداخت نمایند (۹)

ردیف	شرح	میزان
1	شهروندانی که اصلاً از دوچرخه استفاده نکرده اند	45.6 درصد
2	سهم سفرها با وسیله شخصی	حدود ۳۶ درصد
3	سهم سفرها با موتور سیکلت	حدود ۱۰,۱ درصد
4	سهم سفرها با دوچرخه	وضعیت فعلی: ۱,۸ درصد - وضعیت مطلوب: ۶ درصد
5	کارگران و استاد کاران دوچرخه سوار	11.4 درصد
6	فروشندهگان دوچرخه سوار	10.4 درصد
7	بیشترین مقدار پیمایش با دوچرخه توسط شهروندان	3 تا ۶ کیلومتر
8	دانش آموزان دوچرخه سوار	58.2 درصد
9	بالاترین مدت زمان استفاده از دوچرخه	بیش از ۳۰ دقیقه
10	مقایسه اتوبوس با دوچرخه	از نظر جابجایی: ۱۶۰ برابر - از نظر هزینه ثابت: ۴۵۰ برابر
11	مقایسه تاکسی با دوچرخه	از نظر جابجایی: ۲۵ برابر - از نظر هزینه ثابت: ۳۵ برابر
۱۲	مسیر دوچرخه سواری در سطح شهر	وضعیت فعلی: ۷۸ کیلومتر

جدول ۱: آمار مقایسه ای مد های حمل نقل در شهر مشهد و وضعیت

اهداف (۱۰):

- فرهنگ سازی استفاده از دوچرخه به عنوان یک روش حمل و نقل پاک شهری
- بهبود عبور و مرور و کاهش تراکم ترافیک در سطح شهر
- کاهش آلاینده ها و بهینه سازی مصرف انرژی
- جابه جایی ایمن، ارزان، سریع و راحت
- ایجاد فرصتهای شغلی

واکاوی مشکلات موجود در خصوص نحوه مدیریت ایستگاه های دوچرخه عمومی:

از مشکلات مهم در نحوه مدیریت ایستگاه های دوچرخه مشهد و عدم هوشمند سازی ایستگاه ها و دوچرخه ها بوده به صورتی که اداره ایستگاه ها بصورت سنتی بوده و نیاز به حضور اپراتور است لذا این امر، سبب می شود که بهره برداری از این ایستگاه ها فقط در ساعات خاصی از شبانه روز میسر بوده و محدود به ساعات خاصی از شبانه روز می شود از اینرو بهره برداری از این مد حمل و نقل عمومی، با محدودیت زمانی مواجه می گردد و همچنین از دوچرخه های ساده و معمولی استفاده می شود.

در راستای فول هوشمند سازی فرآیند اشتراک دوچرخه فارغ از مسائل ایمنی و امنیتی، بحث آموزش فراگیر شهروندان در خصوص نحوه استفاده از سامانه، حائز اهمیت می باشد که در راستای این مهم؛ آموزش های مداوم از طریق تیزرهای تبلیغاتی در شبکه سیمای محلی، تلویزیون های شهری، روزنامه محلی و روزنامه مخصوص فعالیت های شهرداری (شهرآرا)، مانیتورهای منصوبه در قطار شهری، اتوبوس و می طلبد تا با آموزش مستمر، فرایند هوشمند سازی، بتواند تاثیر مثبت و استقبال قابل انتظار را در خصوص افزایش استفاده از مد حمل و نقل دوچرخه عمومی فراهم آورد

ضمن اینکه ساختار و فرم ایستگاه های دوچرخه نیز بایستی از حالت کلاسیک فعلی خارج شده و با تغییرات لازم و در نظر گرفتن تهمیدات امنیتی (دوربین های نظارتی، اتصال به شبکه پلیس و ...) از دیگر ملزومات این فرآیند می باشد.

نمونه موفق اجرا شده هوشمند سازی مدیریت ایستگاه های دوچرخه در ایران:

این فرایند بعنوان نمونه موفق از سال ۱۳۹۴ در تهران کلید خورده و هوشمند به این صورت انجام گرفته که دیگر لازم نیست به اپراتور یک ایستگاه دوچرخه مراجعه و درخواست دوچرخه کنیم بلکه در خیابان ها، قفل های خاصی گذاشته شده و دوچرخه ها در آن ها قفل می شوند و افراد با کارت شهروندی می توانند به ایستگاه های دوچرخه رفته و خودشان دوچرخه را انتخاب کنند. (۱۱)



فرآیند انجام این پژوهش شامل مراحل اصلی ذیل میباشد:

(الف) تشریح ITS (سامانه حمل و نقل هوشمند) و ویژگی های دوچرخه های هوشمند

(ب) بررسی وضعیت موجود سامانه دوچرخه سواری عمومی شهر مشهد در خصوص سهم ناجیز سفرها با دوچرخه عمومی یعنی ۱,۸ درصد و فاصله آن با وضعیت مطلوب یعنی ۶در صد ، و همچنین تاثیر هوشمند سازی ایستگاه های دوچرخه بر افزایش کارآمدی و اثر گذاری بیشتر از این مد حمل و نقل عمومی در جریان ترافیک شهر

(ج) این پژوهش از نظر هدف کاربردی بوده و به دلیل آن که در آن از مطالعات کتابخانه ای ، میدانی ، منابع اینترنتی... استفاده می شود و با توجه به بررسی وضعیت موجود مد دوچرخه عمومی در شهر مشهد ، می توان این پژوهش را مورد کاوی به حساب آورد.

۴- یافته های پژوهش

اصلاحات سیستم و سامانه مذکور اعم از سخت افزاری و نرم افزاری با محوریت حذف اپراتورهای ایستگاه ها و تغییر شرایط بصورتیکه این خدمات در ۲۴ ساعت شبانه روز و بدون نیاز به وجود اپراتور قابل ارائه باشد و همچنین توسعه ایستگاه های هوشمند و استقرار دوچرخه های هوشمند، می تواند در ارتقای فرهنگ و افزایش استفاده از دوچرخه عمومی بعنوان مدی از حمل و نقل و کاهش آلودگی هوا و ترافیک درون شهری و توجه به ارتقای سلامتی شهروندان مثر ثمر باشد تا اینکه فقط جایگاهش بعنوان ویتیرینی از شهر های متمدن بدون دستیابی به اهداف و کارکردهای غایی آن ، باشد و در نهایت امر هوشمند سازی ایستگاه ها و تغییر وضعیت موجود و جایگزینی دوچرخه های هوشمند درافزایش نقش پذیری مد حمل و نقل دوچرخه بعنوان یکی از مد های حمل و نقل ، میتواند موثر واقع شود.

۵- نتیجه گیری

از دلایل سهم ناچیز مد دوچرخه در سیستم حمل و نقل شهری مشهد:عدم توجه کافی به مسائل ایمنی -تلاقی مسیرهای دوچرخه سواری با سایر مد های حمل نقل-شرایط جوی و برودتی- عدم توجه کافی به عبور ایمن و عبور دوچرخه از عرض خیابانها ، بلوارها ، پل های هوایی ، زیرگذرها -ریسک خطر احتمال تصادف با سایر مدهای حمل و نقل - عدم دسترسی به تسهیلات رفاهی مورد انتظار - محدودیت ارائه خدمات در طول شبانه روز می باشد که یکی از مهمترین موارد آن محدودیت زمانی استفاده از این سیستم در طول شبانه روز است که با هوشمندسازی ایستگاه ها و تغییرات لازم در شکل و نحوه استقرار و جانمایی آنها در سطح شهر ، می توان استفاده از آن را در تمام ساعات طول شبانه روز ، امکان پذیر کرده و با استفاده از تکنولوژی دوچرخه های هوشمند ، ریسک خطر تصادف ، ارتقای مسائل ایمنی ، سهولت استفاده ، راحتی بیشتر و ... را برای شهروند به ارمغان آورد.

لذا از گام های اساسی هوشمند سازی کامل سیستم و سامانه دوچرخه سواری شهر مشهد ، حذف اپراتور بوده بگونه ای که کلیه عملیات اشتراک دوچرخه و... را "توسط شهروند و با مدیریت هوشمند صورت گیرد که مهمترین آثار آن ، حذف محدودیت زمان ارائه خدمات و ارائه خدمات بصورت ۲۴*۷ (هفت روز هفته ، ۲۴ ساعت شبانه روز) می باشد لذا شهروندان می توانند در هر برهه از زمان و در هر ساعتی از شبانه روز ، نسبت به بهره برداری از این سیستم اقدام نموده لذا مدیریت هوشمند مبتنی بر شهروند سپاری محقق می گردد که نتیجه آن ، استقبال بیشتر از این مد حمل و نقل دوچرخه عمومی و مشوقی جهت افزایش تعداد ایستگاه ها و به طبع آن ، نقش پذیری پررنگ تر در سیستم حمل و نقل عمومی می باشد.

۶- پیشنهادهای راهبردی :

-ایجاد و توسعه ایستگاه های هوشمند در سطح شهر بصورت محله ای و شعاعی بطوریکه ترافیک را از محلات به محور های حمل و نقل عمومی متصل نماید (۱۳)

--نصب دوربین های ترافیکی ، انتظامی در مسیر های ویژه دوچرخه و رصد آنها در مرکز کنترل جهت پایش برقراری نظم ، نحوه استفاده ، ترافیک، انتظامی و وقوع حوادث غیر مترقبه جهت تسریع در مواقع اضطراری مانند تصادفات ، مزاحمت های خیابانی جهت راکبین،سرقت و... (۱۳)

--گام بر داشتن در ایجاد ایستگاه های حمل و نقل پاک: اتخاذ تدابیر و سیاست های ایجاد ایستگاه های حمل و نقل پاک با ماهیت گردشگری و ارتقای جاذبه های تفریحی شهر مشهد با جانمایی ایستگاه های جدید و با امکانات خاص و اشل های جدید در محیط های خاص ، با همکاری بخش خصوصی جهت توسعه صنعت توریست و گرد شگران داخلی که به اقتصاد شهر نیز کمک نماید مانند موتورهای برقی تفریحی- دوچرخه برقی- اسکوتر برقی-خودروهای رکابی در مناطق تفریحی و ویلاقی (۱۳)

--نصب دستگاه های ردیابی بر روی دوچرخه ها (۱۳)

--تدوین و نصب منشور اخلاقی در خصوص نحوه استفاده بانوان و آقایان و تعهدات اخلاقی ، شرعی ،قانونی (۱۳)

-استفاده از تمامی ابزارهای موجود جهت آموزش استفاده از ایستگاه های هوشمند سامانه حمل و نقل دوچرخه ای شهر (۱۳)



-گام نهادن در تعویض دوچرخه های مستعمل موجود و نوسازی و جایگزینی با دوچرخه های هوشمند : یکی از راه حل های کاهش آلودگی های محیطی و در عین حالت سهولت در استفاده با استفاده از موتورهای هوشمند الکتریکی و نرم افزارهای رابط ، می تواند طی مسیر علاوه بر مصرف انرژی و داشتن تمرین و تحرک جسمی، در موارد لازم از نیروی برق برای ادامه مسیر استفاده کنند تا علاوه بر حفظ تحرک به هدف خود یعنی رسیدن به مقصد بدون خستگی مفرط دست یابند (۱۲)

-ایجاد تسهیلات و پارکینگ های مخصوص دوچرخه در سطح شهر جهت رفع دغدغه سرقت و تامین جای پارک این مد حمل و نقل

۷- مراجع

- [1] سایت دنیای سفر، ۱۳۹۴ <http://www.donyayesafar.com>
- [2] فصلنامه علمی-پژوهشی اقتصاد و مدیریت شهری- اخبار نشریه دستاوردهای علمی همایش بین المللی اقتصاد شهری، ۱۳۹۴ <http://iueam.ir>
- [3] سایت جی ام اس ، سامسونگ و این بار یک دوچرخه هوشمند -منبع authority android (<http://www.gsm.ir>)
- [4] یرائی، محمدرضا، سیستم هوشمند دریافت و تحویل دوچرخه در پارکینگ های طبقاتی ویژه دوچرخه، پنجمین سمینار سالیانه آموزشی تخصصی آسانسور و پله برقی، تهران، مرکز علمی-کاربردی شرکت صنعتی کوشا، ۱۳۹۳
- [5] ابوطالبی اصفهانی، محسن و حمید بابائی دهکردی، اجرای سیستم دوچرخه سواری به منظور بهبود شرایط فردی، اجتماعی، ترافیکی و زیست محیطی شهر و شهروندان، سیزدهمین کنفرانس بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران، معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک، ۱۳۹۲
- [6] مینا پور حیدر، مروری بر بکارگیری سیستمهای هوشمند حمل و نقل در مدیریت ترافیک شهری، دومین کنفرانس بین المللی شهرداری الکترونیک، ۱۳۸۸
- [7] حسین پورفرد، احسان، چگونگی ایجاد بسترهای مناسب برای همگانی ساختن سیستم دوچرخه سواری شهری، همایش ملی مهندسی عمران کاربردی و دستاوردهای نوین، کرج، شرکت سازه کویر، ۱۳۹۲
- [8] مهندسین مشاور حرکت پایدار- رهاندیشان پارس ، مطالعات سامانه یکپارچه دوچرخه شهرداری مشهد، معاونت حمل و نقل و ، سواری شهر مشهد گزارش مرحله اول، بندهای ۱ و ۲ و ۳ ترافیک شهرداری مشهد، ۱۳۸۷
- [9] شهرداری مشهد ، مطالعات و پژوهشهای شهری و منطقه ای سال سوم، شماره نهم، تابستان (صص ۱۲۲-۱۰۱)، ۱۳۹۰
- [10] شهرداری مشهد ، پورتال جامع دوچرخه سواری عمومی شهر مشهد <http://www.ibsm.ir>
- [11] سایت سما -۱۳۹۴ <http://sama.tehran.ir>
- [12] مهرپویا، یونس؛ ایوبی نژاد، جلال ، مشکلات سیستم حمل و نقل دوچرخه مشهد (بررسی موردی محور بلوار وکیل) و ارائه راهکارهای بهبود و توسعه آن، اولین کنگره بین المللی پژوهش های تخصصی در علوم ، مهندسی و فناوری های صنعتی-دانشگاهی، ۱۳۹۶



Smart examine the impact of the bike stations in the city of Mashhad and the use of Smart bikes on promoting its place as Mode urban public transport

Yoones Mehrpooya ,Jalal. Ayoubinejad

-engineering graduate student at the University of Tehran and transport Payame Noor responsible for the north

E-mail: yoonesmehrpooya@yahoo.com

-an adjunct professor group Imran - Payame Noor University

j. ayoubinejad@pnu.ac.ir

Abstract. One of the hard times and the concerns of citizens , especially mega - cities and urban pollution , traffic, and the lack of physical activity and metabolic citizens with respect to the lack of adequate development and investment for other modes of transportation , including rail transport , buses and taxis and from the other side of the lack of traffic and stifling heat and lack of attention to bicyclists in transportation system, has led to a more citizens to use of personal devices and the heat and the lack of necessary measures regarding the observance of the priority for cyclists , safety issues , dangerous private cars in the streets and alleys , made less welcome from public transportation bicycles . In this paper outlines smart transportation system characteristics of smart bikes , the situation and the system of public cycling Mashhad , smart and the necessity of a full public bicycle stations and finally came to the conclusion that the smart complete process bicycle stations and the elimination of manpower involved in stations, aims to provide services hostel , develop and equip the radial method, as well as some stations , smart , and a role in promoting the fashion public bicycle in the city 's public transport system , an effective role to play the role of the stations, just as in urban showcase modern urban and developed .

Keywords: Smart: bicycle :transportation mode : Mashhad