

مطالعه تطبیقی شهرهای هوشمند آمستردام، بارسلون و نیویورک و درآمدی بر مطالعات سند شهر هوشمند مشهد

موسی شریبتدار

دکتری مدیریت اقتصاد گرایش مدیریت استراتژیک، معاونت برنامه ریزی و توسعه شهرداری مشهد

محسن کاهانی

دکتری کامپیوتر، استاد تمام گروه کامپیوتر دانشگاه فردوسی مشهد و ریاست مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه

وحید جوادی

کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری، مدیریت آمار، فناوری و تحلیل اطلاعات شهرداری مشهد

علی قهرمانی

کارشناسی ارشد مدیریت IT گرایش سیستم های اطلاعاتی، گروه مطالعات و سیاستگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری مشهد

حمید طالبیان

کارشناسی ارشد علوم اجتماعی گرایش جامعه شناسی، گروه مطالعات و سیاستگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری مشهد

احسان طیرانی راد

کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، دانشگاه فردوسی مشهد

الفت کنجی بیدمشک

دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه فردوسی مشهد

+۹۸۹۱۵۷۰۰۰۲۸۸

ghahramani-a@mashhad.ir

چکیده

پژوهش حاضر در راستای مطالعات سند راهبردی شهر هوشمند مشهد به مطالعه تطبیقی سه شهر هوشمند آمستردام، بارسلون و نیویورک پرداخته است. بدین منظور این سه شهر در ابعاد ویژگی‌های عمومی، شرایط اقتصادی، متولیان شهر هوشمند و کانون توجه شهر هوشمند مورد مطالعه قرار گرفتند. در بعد ویژگی‌های عمومی، شاخص‌های وسعت، جمعیت، مهاجرپذیری، تفاوت قومیت‌ها، پتانسیل‌های توریستی، وضعیت جغرافیایی، مقایسه شهر مورد نظر با شهرهای بزرگ همان کشور، وضعیت استراتژیک، وضعیت اقتصادی، وضعیت آموزشی، کیفیت زندگی، سلامت، آلودگی، ترافیک و جرم و جنایت مورد بررسی قرار گرفت. در بعد شرایط اقتصادی بر رتبه اقتصادی شهرها در منطقه یا جهان و سرانه تولید ناخالص داخلی آن‌ها تمرکز گردید. در بعد متولیان شهر هوشمند، سیاست‌گذاران و مسئولین هوشمندسازی هر شهر در بخش عمومی، خصوصی و موسسات علمی و غیر علمی مورد توجه قرار گرفت. همچنین در بعد کانون توجه شهر هوشمند، پروژه‌های هر شهر در راستای تحقق هوشمندسازی آن شهر تحلیل شد. نتایج پژوهش نشان داد که تأکید سیاست‌های شهر هوشمند آمستردام، بارسلون و نیویورک به ترتیب بر توسعه پایدار محیطی، کارآفرینی و بهره‌مندی از اقتصاد نوآورانه است. از نقطه نظر تأکید سیاست‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، آمستردام بر کاهش دی‌اکسید کربن، بارسلون بر ایجاد سرمایه انسانی و نیویورک بر مشارکت عمومی متمرکز می‌باشد. به علاوه متولیان شهر هوشمند در هر دو شهر آمستردام و بارسلون بخش عمومی و خصوصی است، در حالیکه در شهر نیویورک سیاست‌گذار اصلی در امر هوشمندسازی دولت است. همچنین در آمستردام از عنوان شهر هوشمند برای محیط زیست‌گرایی، در بارسلون به عنوان یک تکنیک بازاریابی برای جذب کسب‌وکارهای بین‌المللی و سرمایه‌گذاری-های خارجی و در نیویورک برای کسب مزایای اجتماعی جهت ارتقاء وضعیت اقتصادی استفاده شده است. سپس با مروری بر جایگاه و موقعیت کلان‌شهر مشهد، رویکرد و مولفه‌های مطالعه و تدوین سند راهبردی شهر هوشمند آن مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: شهر هوشمند، آمستردام، بارسلون، نیویورک، کلان‌شهر مشهد

۱- مقدمه

جهت شناسایی و انتخاب مناسب‌ترین شهرها در مطالعات تطبیقی، به بررسی آن دسته از شباهت‌هایی در سطح کلان پرداخته شده است که مقایسه بین شهرها را امکان‌پذیر سازد. از جمله این شباهت‌ها می‌توان به شهرت منطقه‌ای، اهمیت تاریخی و شهرت جهانی اشاره نمود. آمستردام^۱، بارسلونا^۲ و نیویورک^۳ از دیر باز اقتصاد منطقه خود، اروپای شمالی، اروپای جنوبی و شمال آمریکا را می‌چرخانده‌اند و هنوز هم این نقش را ایفا کرده‌اند. آنچه باعث شده آن‌ها همچنان سلطه و موقعیت خود را حفظ کنند، این است که همیشه خود را با الگوها و پارادایم‌های اقتصادی معاصر و کنونی وفق داده‌اند، پارادایمی که جدیداً از پارادایم تولیدی به اقتصاد نوآوری و خدماتی تغییر کرده است. این شهرها که در دوره‌های متفاوتی کشف شده‌اند معرف مکان‌های بازسازی شهری و زمین‌های قهوه‌ای (که قبلاً برای اهداف تجاری به کار برده شده و بنابراین آلوده شده‌اند) بوده‌اند در حالی که قرار شده پروژه‌های جدید زمین سبز برای شهرهای هوشمند در این زمین‌ها اجرا شوند. به همین دلیل آن‌ها باید به فکر جایگزین کردن انبارهای خانه‌های قدیمی و زیرساخت‌های حمل‌ونقل، شبکه‌های ارتباطی گذشته و حتی فعالیت‌های فرهنگی تثبیت شده باشند. در نهایت اینکه این سه شهر به عنوان سردمداران شهر هوشمند در جهان مشهور هستند و دیگر شهرها از آن‌ها به عنوان یک الگو تقلید می‌کنند. هر سه این شهرها، بخشی از پروتکل شهر هستند. پروتکل شهر، گروهی از شهرها، شرکت‌ها، سازمان‌های شهری هوشمند و دانشگاه‌ها هستند که هدفشان این است که از طریق مدل‌های سرکردگی و مدیریت جدید و از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات، شهرهای پایدار، کارآمد، منسجم، مبتکر و هوشمندی ایجاد کنند [1]. به علاوه این شهرها نامشان همیشه در میان هوشمندترین شهرهای جهان به چشم خورده است. آمستردام و بارسلونا خود را شهر هوشمند می‌دانند اما بارسلونا بیشتر توسط رسانه‌های خارجی به عنوان یک شهر هوشمند معرفی شده است و خود دولت محلی این شهر، بارسلونا را یک شهر هوشمند نمی‌داند.

البته این شهرها از نظر ویژگی‌های سیاسی و اقتصادی، با هم تفاوت‌هایی نیز دارند که بر پیاده‌سازی و اجرای شهر هوشمند در آن‌ها تأثیر گذاشته است. اگر چه سیستم مالی همه این شهرها در سطح منطقه با مشکل روبرو است اما ترکیب و ساختار بخشی اقتصاد محلی آن‌ها با هم فرق دارد و دولت محلی آن‌ها، بودجه متفاوتی برای حمایت از طرح‌های شهر هوشمند در این شهرها برایشان فراهم می‌کند. از طرف دیگر هر سه این شهرها، با اقتصاد ملی شان رابطه متفاوتی دارند و پایگاه‌های شهر هوشمند در همه آن‌ها به یک اندازه وابسته به شرکت‌های بین‌المللی فناوری اطلاعات و ارتباطات نیست. در کل، آمستردام بیشتر از همه به اقتصاد هلند کمک کرده است که یکی از سردمداران در منطقه اروپا به حساب می‌آید. اگرچه پروژه شهر هوشمند در این شهر، از طریق وزارت امور اقتصادی^۴ به شهرداری مرتبط می‌شود اما بیشتر به وسیله یک سازمان غیر انتفاعی عمومی گردانده و اجرا می‌شود. از سوی دیگر بارسلونا بخشی از یک اقتصاد ارزشمند اسپانیایی است و با دولت محلی رابطه‌ای قوی دارد اما پروژه شهر هوشمند آن، بیشتر از جانب شعبه‌های مختلف دولت محلی حمایت و تأمین بودجه می‌شود. نیویورک که قدرتمندترین اقتصاد شهری جهان را دارد، سیاست‌های شهر هوشمند را ابتدا در سطح دولت محلی به خصوص مدیران بلومبرگ^۵ آغاز کرده است. مقایسه بارسلونا، آمستردام و نیویورک این امکان را فراهم می‌سازد تا علیرغم تفاوت‌هایی که بین آن‌ها وجود دارد، بتوان شباهت‌هایشان را مشخص کرده و اثرات عملی اجرای

1. Amsterdam

2. Barcelona

3. New York

4. Economic Affairs Department

5. Bloomberg

شهر هوشمند را شناسایی نمود. در این راستا پژوهش حاضر به مطالعه سه شهر آمستردام، بارسلونا و نیویورک در ابعاد ویژگی‌های عمومی، شرایط اقتصادی، متولیان شهر هوشمند و کانون توجه شهر هوشمند پرداخته است.

۲- ویژگی‌های عمومی سه شهر هوشمند آمستردام، بارسلون و نیویورک

در بعد ویژگی‌های عمومی، شاخص‌های وسعت، جمعیت، مهاجری، تفاوت قومیت‌ها، پتانسیل‌های توریستی، وضعیت جغرافیایی، مقایسه شهر مورد نظر با شهرهای بزرگ کشور مرتبط، وضعیت اقتصادی، وضعیت استراتژیک، وضعیت آموزشی، کیفیت زندگی، سلامت، آلودگی، ترافیک و جرم و جنایت مورد بررسی قرار گرفته است.

به لحاظ تاریخی، هسته اصلی شهر تاریخی آمستردام به عنوان پایتخت کشور هلند، در قرون وسطی بوجود آمده و در قرن شانزدهم توسعه یافته و تبدیل به مهم‌ترین بندر تجاری اروپا شده است. این در حالیست که ساخت شهر بارسلون به عنوان پایتخت بخش خودمختار کاتالونیا و مرکز استان بارسلونا، به ۴۰۰ سال پیش از ساخت رم بر می‌گردد. تاریخچه شهر نیویورک به جنگ جهانی دوم بر می‌گردد، به طوری‌که جنگ جهانی دوم و خرابی‌های گسترده ناشی از آن در سراسر اروپا، منجر به جذب سرمایه‌های جدید و سرگردان و نیروی کار فراوان به شهر نیویورک و نهایتاً توسعه اقتصادی و رونق صنایع و کارخانجات این شهر شد و در سال ۱۹۵۲، با احداث مقر دائمی سازمان ملل متحد در آن، نیویورک عملاً به مهم‌ترین شهر در عرصه دیپلماسی بین‌المللی تبدیل گردید.

در شاخص وسعت، شهر آمستردام ۲۱۹ کیلومتر مربع است که ۱۶۶ کیلومتر مربع آن را زمین و ۵۳ کیلومتر مربع آن را آب تشکیل می‌دهد و وسعت شهر بارسلون ۱۰۱/۹ کیلومتر مربع است و بزرگ‌ترین کلان شهر اروپا در کنار دریای مدیترانه می‌باشد. در حالیکه ابرشهر نیویورک با وسعت ۱۱۳۲۷ کیلومتر مربع به عنوان وسیع‌ترین شهر جهان شناخته شده است.

در شاخص جمعیت، مهاجری و تفاوت قومیت‌ها، شهر آمستردام نزدیک به یک میلیون نفر جمعیت دارد و نیمی از این تعداد را مهاجران خارجی یا خارجی تبارها تشکیل می‌دهند که تنوع آن‌ها به بیش از صد و پنجاه ملیت می‌رسد و جمعیت فارسی زبانان نیز در آن کم نیست. بیشتر مردم این شهر را هلندی‌ها و بعد ترک‌ها تشکیل می‌دهند. شهر بارسلون نیز نزدیک به یک میلیون و هفتصد هزار نفر جمعیت دارد و ششمین شهر پرجمعیت اتحادیه اروپا است. بارسلون به عنوان یک شهر مهاجری، از آنجاکه هفدهمین شهر قابل زندگی در جهان است، ملیت‌های متنوعی را در خود جای داده است. در حالیکه شهر نیویورک با احتساب حومه، جمعیتی قریب به ۲۰ میلیون نفر با ملیت‌های متنوع دارد و به عنوان پرجمعیت‌ترین شهر ایالات متحده آمریکا شناخته شده که از لحاظ تنوع شهری بی‌نظیر است [2].

در شاخص پتانسیل‌های توریستی، بخش مرکزی آمستردام بافت فشرده و زیبای قدیمی خود را به خوبی حفظ کرده و به یک موزه روباز و دیدنی تبدیل شده است. به همین خاطر یکی از جاذبه‌های گردشگری در آمستردام، قایق‌سواری در کانال‌های داخل شهر است که از مقابل بسیاری از ساختمان‌های زیبای شهر می‌گذرد. شهر بارسلون نیز دوازدهمین شهر جهان و چهارمین شهر اروپا به لحاظ شمار بازدیدکننده در سال است و سالیانه در حدود ۵ میلیون توریست را به خود جذب می‌کند و به یکی از مقصدهای اصلی گردشگران بدل گشته است. همچنین این شهر از میراث فرهنگی غنی و بناهای تاریخی برخوردار است که به عنوان میراث جهانی یونسکو انتخاب شده‌اند. همچنین شهر نیویورک جاذبه‌های توریستی در سطح جهانی بسیاری دارد. مجسمه آزادی که هدیه‌ای است از طرف کشور فرانسه، هر ساله پذیرای بسیاری جهانگرد است. پارک مرکزی نیویورک با مساحت ۳۴۲ هکتار از بزرگترین پارک‌های درون شهری جهان است که سالانه حدود ۲۵ میلیون نفر از آن دیدن می‌کنند. کتابخانه عمومی شهر نیویورک به عنوان بزرگ‌ترین کتابخانه‌های عمومی جهان و موزه گوگنهایم، موزه تاریخ طبیعی آمریکا و موزه متروپولیتن نیویورک از جاذبه‌های توریستی این شهر به حساب می‌آید. قطار شهری نیویورک که در سال ۱۹۰۴ افتتاح شده است، طولانی‌ترین خط متروی جهان است و فرودگاه بین‌المللی جان اف کندی، یکی از سه فرودگاه بین‌المللی شهر نیویورک می‌باشد [2].

در شاخص وضعیت جغرافیایی، مقایسه شهر مورد نظر با شهرهای بزرگ کشور مرتبط و وضعیت استراتژیک، بندر آمستردام از شرق به دریاچه آیسل میر وصل می‌شود و از غرب از طریق یک کانال کشتیرانی به دریای شمال و آب‌های آزاد راه دارد. ورود آب به این مجراها کنترل می‌شود، زیرا آمستردام نیز مانند مناطق وسیعی از هلند زیر سطح دریا قرار گرفته است. رودخانه آمستل از وسط آمستردام می‌گذرد و شبکه گسترده‌ای از کانال‌ها و نهرها بخش‌های مختلف شهر قدیمی را به هم وصل می‌کنند. این کانال‌ها به تدریج طی چهار پنج قرن گذشته به شکل نیم دایره‌هایی دور هسته اولیه شهر حفر شده و گسترش یافته‌اند. کاربرد اصلی آن‌ها جابجایی بار و محصولات وارداتی از کشتی‌ها به انبارها و تجارتخانه‌ها و بالعکس از آنجا به بندرگاه بوده‌است. روتردام^۱ یکی از شهرهای مهم کشور هلند واقع در استان هلند جنوبی است که پس از آمستردام دومین شهر بزرگ کشور هلند است و با توکیو به عنوان بزرگ‌ترین بندر جهان رقابت می‌کند. فاصله شهر آمستردام تا روتردام ۷۳/۹ کیلومتر است. شهر لاهه^۲ نیز در استان هلند جنوبی قرار دارد و یکی از پایتخت‌های سازمان ملل متحد است. این شهر ۶۰/۵ کیلومتر با آمستردام فاصله دارد و به عنوان پایتخت حقوقی جهان پس از آمستردام و روتردام، سومین شهر بزرگ هلند به شمار می‌رود. شهر اوترخت^۳ مرکز و پرجمعیت‌ترین شهر استان اوترخت است. این شهر زندگی فرهنگی و دانشگاهی فعالی دارد و از این نظر پس از آمستردام در مقام دوم کشور هلند قرار می‌گیرد و برنامه‌های خود را برای تبدیل شدن به پایتخت فرهنگی اروپا در سال ۲۰۱۸، طرح‌ریزی کرده است. آمستردام ۵۳ کیلومتر با شهر اوترخت فاصله دارد. بندر بارسلون نیز حدود ۱۰۱ کیلومترمربع از شهر مادرید که در شمال شرقی شبه‌جزیره ایبری و در کنار دریای مدیترانه بر روی فلاتی به وسعت ۱۷۰ کیلومترمربع قرار گرفته است را به خود اختصاص داده است. شهر بارسلون به عنوان یکی از مهم‌ترین بندر اروپا در دریای مدیترانه و مقر اصلی اتحادیه کشورهای دریای مدیترانه، توسط رشته کوه‌های کلسرولا محصور شده و رودخانه یوبرگات در جنوب غربی و رودخانه بسوس در شمال آن جریان دارد. همچنین این شهر دارای یک شبکه بزرگراهی گسترده و قطار سریع‌السیر است که اسپانیا را به فرانسه و بعد پرتغال متصل می‌کند. مادرید^۴ پایتخت و بزرگترین و پرجمعیت‌ترین شهر اسپانیا است که پس از آن بارسلون پرجمعیت‌ترین شهر اسپانیا می‌باشد. فاصله شهر بارسلون از مادرید ۶۲۳/۹ کیلومتر است و فاصله شهر بارسلون از ساراگوسا^۵ به عنوان پایتخت بخش خودمختار آراگون در کشور اسپانیا، ۳۱۸ کیلومتر است. همچنین فاصله شهر نیویورک از لس‌آنجلس^۶ به عنوان بزرگترین شهر ایالت کالیفرنای ایالات متحده آمریکا و دومین شهر پرجمعیت ایالات متحده آمریکا پس از نیویورک، ۳۹۴۰/۱۶ کیلومتر است. شهر شیکاگو^۷ نیز به عنوان بزرگترین شهر ایالت ایلینوی^۸ و سومین شهر پرجمعیت در ایالات متحده بعد از نیویورک و لس‌آنجلس و پرجمعیت‌ترین شهر منطقه غرب میانه^۹ ایالات متحده، ۱۱۴۵/۵۸ کیلومتر با نیویورک فاصله دارد. شهر هیوستون^{۱۰} پرجمعیت‌ترین شهر در ایالت تگزاس و چهارمین شهر پرجمعیت در کشور ایالات متحده آمریکا است و به عنوان بزرگترین شهر در جنوب ایالات متحده شناخته می‌شود. اقتصاد هیوستون عمدتاً بر پایه انرژی، ساخت و تولید، هوافضا و حمل و نقل استوار است. همچنین هیوستون در زمینه مراقبت‌های پزشکی و تولید تجهیزات نفتی از شهرهای پیشرو بوده و بعد از شهر نیویورک، مرکز بیشترین شرکت‌های پردرآمد برتر در کشور ایالات متحده آمریکا است. بندر هیوستون از نظر حجم مبادلات بین‌المللی، اولین و از نظر حجم کل مبادلات، دومین بندر در ایالات متحده می‌باشد. نیویورک ۲۲۸۳/۹۰ کیلومتر با شهر هیوستون فاصله دارد [2].

1. Rotterdam

2. Den Haag

3. Utrecht

4. Madrid

5. Zaragoza

6. Los Angeles

7. Chicago

8. Illinois

9. Midwest

10. Houston

در شاخص وضعیت اقتصادی و تجاری شهر آمستردام اهمیت زیادی در هلند دارد و دفاتر بسیاری از شرکت‌های بزرگ در آن واقع شده‌است. برخی شرکت‌های جهانی نیز بدلیل تسهیلات مالیاتی هلند نسبت به کشورهای مجاور، دفاتر منطقه‌ای خود را در این شهر و بخصوص در اطراف فرودگاه اسخیپل (سکیپل) در نزدیکی آمستردام مستقر ساخته‌اند که از آن میان می‌توان به سونی اشاره نمود. بارسلون نیز به لحاظ اهمیت در امور مالی، تجارت، رسانه، سرگرمی، هنر، بازرگانی بین‌المللی، آموزش و گردشگری یک شهر جهانی است و در بین شهرهای جهان در زمینه نوآوری، جایگاه سیزدهم را به خود اختصاص داده است. همچنین این شهر با ۱۷۷ میلیارد یورو تولید ناخالص داخلی، چهارمین شهر ثروتمند اتحادیه اروپا و سی و پنجمین شهر ثروتمند جهان می‌باشد. همچنین نیویورک یکی از قطب‌های فرهنگی، سیاسی و اقتصادی جهان است. عده‌ای به دلیل اهمیت سیاسی، اقتصادی و فرهنگی منحصر به فرد نیویورک، این شهر را پایتخت جهان نامیده‌اند. در میان شهرهای بزرگ جهان، تولید ناخالص داخلی نیویورک در زمره بیشترین‌ها قرار دارد که از نظر ارزش اسمی، می‌توان به تنهایی آنرا با کشور بزرگی مثل روسیه مقایسه کرد. همچنین بازار بورس نیویورک، بزرگترین بازار بورس جهان در معاملات دلاری است و نبض تجارت سهام ایالات متحده آمریکا در بازار بورس نیویورک تپش می‌کند [2].

در شاخص وضعیت آموزشی در شهر آمستردام، دانشگاه آمستردام^۱ و دانشگاه آزاد^۲ بزرگ‌ترین مراکز آموزشی این شهر هستند که در رشته‌های گوناگون دانشجو می‌پذیرند. در زمینه هنر، مدرسه عالی هنرها^۳ مهمترین مرکز آموزشی است که در رشته‌هایی چون رقص، موسیقی، نمایش و سینما دانشجو می‌پذیرد. در شهر بارسلون نیز دانشگاه بارسلونا^۴ دانشگاهی دولتی واقع در این شهر است که پنجمین دانشگاه قدیمی اسپانیا و جزء قدیمی‌ترین دانشگاه‌های جهان است. در سال ۲۰۱۱ این دانشگاه به عنوان بهترین دانشگاه اسپانیا از طرف QS اعلام گردید و همچنین صد و چهل و هشتمین دانشگاه برتر جهان شد. همچنین دانشگاه شهری نیویورک^۵، دانشگاه کلمبیا^۶ (قدیمی‌ترین و معتبرین دانشگاه‌های آمریکا و جهان)، دانشگاه نیویورک^۷ (بزرگترین دانشگاه خصوصی ایالات متحده آمریکا)، دانشگاه راکفلر^۸، مرکز سرطان موریال اسلون کترینگ^۹ (معتبرترین مراکز تحقیقاتی سرطان جهان) و مدرسه پزشکی کوه سینا یا مدرسه پزشکی ماونت سینای^{۱۰} (از موسسات برجسته در آموزش، پژوهش و مراقبت‌های پزشکی در کشور آمریکا) از بزرگ‌ترین مراکز آموزشی شهر نیویورک هستند که در رشته‌های گوناگون دانشجو می‌پذیرند [2].

شاخص کیفیت زندگی^{۱۱} در شهر آمستردام ۲۰۶/۳۰ است که مقداری بسیار بالا است. این شاخص به تفکیک در شاخص قدرت خرید^{۱۲}، مقدار ۱۴۶/۶۵ (بسیار بالا)، در شاخص امنیت^{۱۳}، مقدار ۶۳/۷۱ (بالا)، در شاخص بهداشت و درمان^{۱۴}، مقدار ۶۴/۱۵ (بالا)، در شاخص قیمت مصرف‌کننده^{۱۵}، مقدار ۷۵/۶۲ (متوسط)، در شاخص هزینه املاک نسبت به درآمد^{۱۶}، مقدار ۷/۹۰ (متوسط)، در شاخص زمان ترافیک رفت و آمد^{۱۷}، مقدار ۳۰/۳۳ (پایین) و در شاخص آلودگی^{۱۸}، مقدار ۳۹/۱۳ (پایین) را به خود اختصاص داده است. همچنین

1. University of Amsterdam (UVA)

2. VU University Amsterdam

3. Amsterdamse Hogeschool voor Kunsten

4. University of Barcelona

5. City University of New York

6. Columbia University

7. New York University

8. Rockefeller University

9. Memorial Sloan-Kettering Cancer Center

10. Mount Sinai School of Medicine

11. Quality of Life Index

12. Purchasing Power Index

13. Safety Index

14. Health Care Index

15. Consumer Price Index

16. Property Price to Income Ratio

17. Traffic Commute Time Index

18. Pollution Index

شاخص کیفیت زندگی در شهر بار سلون نیز ۱۵۸/۱۹ است که مقداری بسیار بالا است. این شاخص به تفکیک در شاخص قدرت خرید، مقدار ۱۳۰/۷۰ (بسیار بالا)، در شاخص امنیت، مقدار ۵۸/۹۲ (متوسط)، در شاخص بهداشت و درمان، مقدار ۷۱/۰۴ (بالا)، در شاخص قیمت مصرف کننده، مقدار ۵۸/۳۷ (پایین)، در شاخص هزینه املاک نسبت به درآمد، مقدار ۹/۴۷ (متوسط)، در شاخص زمان ترافیک رفت و آمد، مقدار ۲۹/۶۷ (پایین) و در شاخص آلودگی، مقدار ۷۱/۷۷ (بالا) را به خود اختصاص داده است. شاخص کیفیت زندگی شهر نیویورک نیز ۸۳/۶۸ است که مقداری متوسط است. این شاخص به تفکیک در شاخص قدرت خرید، مقدار ۱۰۰/۰۰ (بالا)، در شاخص امنیت، مقدار ۴۹/۶۶ (متوسط)، در شاخص بهداشت و درمان، مقدار ۵۲/۸۶ (متوسط)، در شاخص قیمت مصرف کننده، مقدار ۱۰۰/۰۰ (بالا)، در شاخص هزینه املاک نسبت به درآمد، مقدار ۲۴/۸۹ (بسیار بالا)، در شاخص زمان ترافیک رفت و آمد، مقدار ۳۶/۲۶ (متوسط) و در شاخص آلودگی، مقدار ۵۷/۰۹ (متوسط) را به خود اختصاص داده است [3].

شاخص سلامت^۱ در شهر آمستردام به تفکیک در شاخص مهارت و شایستگی کارکنان پزشکی^۲، مقدار ۶۶/۶۷ (بالا)، در شاخص سرعت در تکمیل بررسی و گزارش^۳، مقدار ۶۰/۰۰ (بالا)، در شاخص تجهیزات برای تشخیص و درمان مدرن^۴، مقدار ۹۲/۳۱ (بسیار بالا)، در شاخص دقت و صحت در پر کردن گزارشات^۵، مقدار ۶۸/۳۳ (بالا)، در شاخص دوستی و حسن نیت کارکنان^۶، مقدار ۷۸/۳۳ (بالا)، در شاخص رضایت نسبت به پاسخگویی و انتظار در موسسات پزشکی^۷، مقدار ۵۱/۶۷ (متوسط)، در شاخص رضایت از هزینه^۸، مقدار ۴۵/۰۰ (متوسط) و در شاخص راحتی از محل^۹، مقدار ۷۰/۰۰ (بالا) را به خود اختصاص داده است. همچنین شاخص سلامت در شهر بار سلون نیز به تفکیک در شاخص مهارت و شایستگی کارکنان پزشکی، مقدار ۷۳/۶۸ (بالا)، در شاخص سرعت در تکمیل بررسی و گزارش، مقدار ۵۰/۰۰ (متوسط)، در شاخص تجهیزات برای تشخیص و درمان مدرن، مقدار ۹۸/۶۱ (بسیار بالا)، در شاخص دقت و صحت در پر کردن گزارشات، مقدار ۷۳/۶۱ (بالا)، در شاخص دوستی و حسن نیت کارکنان، مقدار ۶۸/۴۲ (بالا)، در شاخص رضایت نسبت به پاسخگویی و انتظار در موسسات پزشکی، مقدار ۳۹/۴۷ (پایین)، در شاخص رضایت از هزینه، مقدار ۷۷/۶۳ (بالا) و در شاخص راحتی از محل، مقدار ۸۰/۲۶ (بسیار بالا) را به خود اختصاص داده است. شاخص سلامت شهر نیویورک نیز به تفکیک در شاخص مهارت و شایستگی کارکنان پزشکی، مقدار ۶۳/۳۳ (بالا)، در شاخص سرعت در تکمیل بررسی و گزارش، مقدار ۶۰/۲۹ (بالا)، در شاخص تجهیزات برای تشخیص و درمان مدرن، مقدار ۸۶/۶۷ (بسیار بالا)، در شاخص دقت و صحت در پر کردن گزارشات، مقدار ۶۰/۲۹ (بالا)، در شاخص دوستی و حسن نیت کارکنان، مقدار ۵۱/۴۷ (متوسط)، در شاخص رضایت نسبت به پاسخگویی و انتظار در موسسات پزشکی، مقدار ۳۷/۵۰ (پایین)، در شاخص رضایت از هزینه، مقدار ۲۶/۴۷ (پایین) و در شاخص راحتی از محل، مقدار ۶۳/۲۴ (بالا) را به خود اختصاص داده است [3].

شاخص آلودگی^{۱۰} در شهر آمستردام به تفکیک در شاخص آلودگی هوا^{۱۱}، مقدار ۳۳/۳۳ (پایین)، در شاخص عدم دسترسی و آلودگی آب آشامیدنی^{۱۲}، مقدار ۲۳/۸۱ (پایین)، در شاخص ناراضی از دفع زباله^{۱۳}، مقدار ۳۵/۲۳ (پایین)، در شاخص کثیفی^{۱۴}، مقدار ۵۰/۰۰

-
1. Health Care Index
 2. Skill and competency of medical staff
 3. Speed in completing examination and reports
 4. Equipment for modern diagnosis and treatment
 5. Accuracy and completeness in filling out reports
 6. Friendliness and courtesy of the staff
 7. Satisfaction with responsiveness (waitings) in medical institutions
 8. Satisfaction with cost
 9. Convenience of location
 10. Pollution Index
 11. Air Pollution
 12. Drinking Water Pollution and Inaccessibility
 13. Dissatisfaction with Garbage Disposal
 14. Dirty

(متوسط)، در شاخص آلودگی نوری و صوتی^۱، مقدار ۴۲/۳۹ (متوسط)، در شاخص آلودگی آب^۲، مقدار ۳۲/۹۵ (پایین)، در شاخص ناراضیاتی نسبت اتلاف زمان در شهر^۳، مقدار ۳۰/۰۰ (پایین) و در شاخص ناراضیاتی نسبت به سبزی و پارک ها در شهر^۴، مقدار ۳۲/۹۵ (پایین) را به خود اختصاص داده است. همچنین شاخص آلودگی در شهر بارسلون نیز به تفکیک در شاخص آلودگی هوا، مقدار ۶۷/۵۷ (بالا)، در شاخص عدم دسترسی و آلودگی آب آشامیدنی، مقدار ۶۰/۷۱ (بالا)، در شاخص ناراضیاتی از دفع زباله، مقدار ۳۱/۴۳ (پایین)، در شاخص کثیفی، مقدار ۵۰/۰۰ (متوسط)، در شاخص آلودگی نوری و صوتی، مقدار ۷۲/۸۶ (بالا)، در شاخص آلودگی آب، مقدار ۶۳/۲۴ (بالا)، در شاخص ناراضیاتی نسبت اتلاف زمان در شهر، مقدار ۵۴/۴۱ (متوسط) و در شاخص ناراضیاتی نسبت به سبزی و پارک ها در شهر، مقدار ۵۶/۶۲ (متوسط) را به خود اختصاص داده است. شاخص آلودگی شهر نیویورک نیز به تفکیک در شاخص آلودگی هوا، مقدار ۵۶/۲۵ (متوسط)، در شاخص عدم دسترسی و آلودگی آب آشامیدنی، مقدار ۳۵/۵۸ (پایین)، در شاخص ناراضیاتی از دفع زباله، مقدار ۵۱/۰۰ (متوسط)، در شاخص کثیفی، مقدار ۶۱/۵۴ (بالا)، در شاخص آلودگی نوری و صوتی، مقدار ۶۳/۴۶ (بالا)، در شاخص آلودگی آب، مقدار ۴۷/۱۲ (متوسط)، در شاخص ناراضیاتی نسبت اتلاف زمان در شهر، مقدار ۳۳/۳۳ (پایین) و در شاخص ناراضیاتی نسبت به سبزی و پارک ها در شهر، مقدار ۲۵/۹۶ (پایین) را به خود اختصاص داده است [3].

شاخص ترافیک^۵ در شهر آمستردام ۱۲۱/۶۵ است که مقداری بسیار پایین است. این شاخص به تفکیک در شاخص زمان بر حسب دقیقه^۶، مقدار ۳۰/۳۳ (بسیار پایین) و در شاخص انتشار گاز دی اکسید کربن^۷، مقدار ۴۵۴۸/۸۹ (بسیار پایین) را به خود اختصاص داده است. همچنین شاخص ترافیک در شهر بارسلون نیز ۱۱۵/۹۶ است که مقداری بسیار پایین است. این شاخص به تفکیک در شاخص زمان بر حسب دقیقه، مقدار ۲۹/۶۷ (بسیار پایین) و در شاخص انتشار گاز دی اکسید کربن، مقدار ۴۵۶۷/۷۸ (بسیار پایین) را به خود اختصاص داده است. شاخص ترافیک شهر نیویورک نیز ۱۲۳/۶۱ است که مقداری بسیار پایین است. این شاخص به تفکیک در شاخص زمان بر حسب دقیقه، مقدار ۳۶/۲۶ (بسیار پایین) و در شاخص انتشار گاز دی اکسید کربن، مقدار ۲۵۱۲/۸۰ (بسیار پایین) را به خود اختصاص داده است [3].

شاخص جرم و جنایت^۸ در شهر آمستردام ۳۲/۰۸ است که مقداری پایین است. نرخ افزایش این شاخص در سه سال اخیر ۵۶/۱۷ بوده است که مقداری متوسط است. در مقابل شاخص امنیت^۹ ۶۷/۹۲ بوده است. همچنین شاخص جرم و جنایت در شهر بارسلون نیز ۴۱/۰۸ است که مقداری پایین است. نرخ افزایش این شاخص در سه سال اخیر ۶۹/۰۵ بوده است که مقداری بالا است. در مقابل شاخص امنیت ۵۸/۹۲ بوده است. شاخص جرم و جنایت شهر نیویورک نیز ۵۰/۳۴ است که مقداری متوسط است. نرخ افزایش این شاخص در سه سال اخیر ۵۲/۳۵ بوده است که مقداری متوسط است. در مقابل شاخص امنیت ۴۹/۶۶ بوده است [3].

جدول ۱ وضعیت شهرهای آمستردام، بارسلون و نیویورک را در شاخص های کیفیت زندگی، سلامت، آلودگی، ترافیک و جرم و جنایت نشان داده است.

1. Noise and Light Pollution

2. Water Pollution

3. Dissatisfaction to Spend Time in the City

4. Dissatisfaction with Green and Parks in the City

5. Traffic Index

6. Time Index (in minutes)

7. CO₂ Emission Index

8. Crime Index

9. Safety Index

جدول ۱- وضعیت شهرهای آمستردام، بارسلون و نیویورک در شاخص‌های کیفیت زندگی، سلامت، آلودگی، ترافیک و جرم و جنایت

نام شاخص	کیفیت زندگی	سلامت	آلودگی	ترافیک	جرم و جنایت
آمستردام					
مقدار	۲۰۶/۳۰	۶۴/۱۵	۳۹/۱۳	۱۲۱/۶۵	۳۲/۰۸
وضعیت	بسیار بالا	بسیار بالا	پایین	بسیار پایین	پایین
بارسلون					
مقدار	۱۵۸/۱۹	۷۱/۰۴	۷۱/۷۷	۱۱۵/۹۶	۴۱/۰۸
وضعیت	بسیار بالا	بسیار بالا	بسیار بالا	بسیار پایین	پایین
نیویورک					
مقدار	۸۳/۶۸	۵۲/۸۶	۵۷/۰۹	۱۲۳/۶۱	۵۰/۳۴
وضعیت	متوسط	متوسط	متوسط	بسیار پایین	متوسط

۳- شرایط اقتصادی سه شهر هوشمند آمستردام، بارسلون و نیویورک

در بعد شرایط اقتصادی بر رتبه اقتصادی شهرهای آمستردام، بارسلون و نیویورک در منطقه یا جهان و سرانه تولید ناخالص داخلی آن‌ها تمرکز گردیده است.

آمستردام پایتخت تجاری و مالی هلند^۱ و منطقه اروپای شمالی^۲ است. آمستردام در میان بهترین شهرهای اروپا که مکان مناسبی برای راه‌اندازی کسب‌وکار هستند، رتبه چهارم را دارد. همچنین از نظر داشتن جو تجاری که توسط انگیزه‌های مالی و سیاست مالیاتی دولت محلی، تقویت و حمایت می‌شود، در مرتبه پنجم قرار می‌گیرد [4]. در آمستردام شرکت‌های سهامی بزرگی وجود دارد که در حال تغییر مکان از مرکز شهر به منطقه Zuidas هستند. منطقه Zuidas منطقه‌ای است در قسمت جنوبی شهر که به سرعت از لحاظ مالی در حال رشد و پیشرفت است. علیرغم اندازه و جمعیت ۱۶/۷ میلیون نفری آن، هلند از نظر تولید ناخالص داخلی^۳ مقام پنجم را در میان بزرگترین مناطق اقتصادی اروپا دارد، زیرا دارای مزاد تراز تجاری و روابط صنعتی پایدار است. رکود جهانی منجر به کاهش ۳/۵ درصدی اقتصاد هلند شد و برای اولین بار بود که چنین اتفاقی در طول ۲۶ سال رشد بی‌وقفه آن مشاهده می‌شد. بحران بدهی منطقه اروپا نیز بر هلند تأثیر گذاشت زیرا کسری بودجه دولت به عنوان درصد تولید ناخالص داخلی حالا بالاتر از حد مورد نیاز اتحادیه اروپا بود [5]. بارسلون پایتخت کاتالونیا^۴، یکی از رقابتی‌ترین شهرهای اقتصادی اسپانیا^۵ است. این کلان شهر تقریباً ۵ میلیون نفر از ۷/۵ میلیون نفر افراد ساکن در کاتالونیا را در خود جای می‌دهد [6]. از سال ۱۹۹۲، بارسلون به عنوان پایتخت تجاری اروپای جنوبی^۶ به سرعت رشد کرد. این سال دقیقاً زمانی بود که بارسلون میزبان بازی‌های المپیک^۷ بود. در سال ۲۰۰۹ پژوهشی انجام شد و در آن از شرکت‌ها این سوال پرسیده شد که به نظر آن‌ها شهرها تا چه اندازه می‌توانند مکانی تجاری به حساب آیند؟ در این پژوهش بارسلون از نظر مکان تجاری بودن، رتبه سوم را کسب کرد. همچنین از نظر کیفیت زندگی کارمندان، این شهر مقاوم اول را به خود اختصاص داد [4].

1. Netherland

2. Northen European

3. Gross Domestic Product (GDP)

4. Catalonia

5. Spain

6. Southern Europe

7. Olympic Games

در کل، رکود جهانی و بحران منطقه اروپا، تأثیرات بدی بر اسپانیا گذاشت. کسری بودجه آن به عنوان درصد تولید ناخالص داخلی در سال ۲۰۱۰ به ۹/۲ رسید که سه برابر میزان مورد نظر اتحادیه اروپا بود. به هم ریختن اوضاع ساخت‌وساز و صنایع املاک و مستغلات، مشکلات مالی زیادی را با خود به همراه داشت و در نتیجه دولت اسپانیا تلاش کرد که با کاهش هزینه‌ها، خصوصی‌سازی صنایع و اصلاح بازار کار، به بهبود اوضاع اقتصاد کمک کند [7]. با بدتر شدن بحران منطقه اروپا، تاریخ جدایی طلبی کاتالونیا تشدید گردید. جدایی‌طلبان باور داشتند که مالیات به دست آمده از اقتصاد مناطق قوی‌تر، صرف تأمین بودجه و حمایت از مناطق ضعیف‌تر می‌شود [8].

اقتصاد نیویورک بزرگترین اقتصاد جهان است و پیش‌بینی شده است که تا سال ۲۰۲۵ همین جایگاه را حفظ خواهد کرد. نیویورک نیز مانند لندن^۱ یکی از مهم‌ترین مراکز مالی جهان است و به خاطر داشتن تعداد زیادی شرکت خدماتی، معروف است. تولید ناخالص شهری در کلان‌شهر نیویورک در سال ۲۰۱۰ برابر ۱/۲۸ دلار بوده است که بالاترین مقدار در ایالات متحده به حساب می‌آید [9]. رکود سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۹ بر نرخ بیکاری نیویورک تأثیر گذاشت و آن را از ۵/۲ در پایان سال ۲۰۰۷ به ۸/۴ در فوریه سال ۲۰۰۹ افزایش داد. اما این شهر به آن شدتی که پیش‌بینی شده بود تحت تأثیر قرار نگرفت. اگر چه نرخ بیکاری در نیویورک بیشتر از میانگین ملی بود اما این بیکاری نسبت به بقیه شهرهای آمریکا با سرعت بیشتری جبران شد. دلیل این امر تا حدی کمک‌های مالی wall street بود. از جمله دیگر دلایل این امر می‌توان به تنوع اقتصاد این شهر، فناوری رو به رشد آن، بهداشت و بخش‌های رسانه‌ای آن اشاره کرد که نقش مهمی در مقاومت و انعطاف‌پذیری این شهر داشتند [10].

۴- متولیان شهر هوشمند در سه شهر هوشمند آمستردام، بارسلون و نیویورک

در بعد متولیان شهر هوشمند، سیاست‌گذاران و مسئولین هوشمندسازی هر شهر در بخش عمومی، خصوصی و موسسات علمی و غیر علمی مورد توجه قرار گرفته است.

در دولت آمستردام، مسئول اصلی فعالیت‌های شهر هوشمند، وزارت امور اقتصادی است که هدفش ایجاد فعالیت‌های اقتصادی و توسعه شهر به خصوص از حیث دانش، نوآوری و توسعه پایدار است. بنگاه‌های اقتصادی کوچک و متوسط نقش مهمی در شهر هوشمند ایفا می‌کنند و همین منجر شده که آمستردام به عنوان یک شهر هوشمند مشهور شود که شهرت آن از پایین (یعنی از بنگاه‌های کوچک و متوسط) به بالا ایجاد شده است. بنگاه‌های کوچک و متوسط از طریق موتور نوآوری آمستردام^۳ در این فعالیت‌ها مشارکت می‌کنند. این مشارکت نوعی مشارکت بخش‌های عمومی- خصوصی است که رابطه بین شهر و شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات^۴ را تسهیل می‌کند. موتور نوآوری آمستردام توسط انجمن اقتصادی آمستردام^۵ مدیریت می‌شود که بر اساس یک مدل ماریپیچی سه‌گانه- یعنی همکاری بین موسسات تجاری، نهادهای آموزشی و دولت- عمل می‌کند تا باعث توسعه اقتصادی این منطقه کلان شهری گردد [11]. شاخه فناوری اطلاعات و ارتباطات آمستردام که توسط موتور نوآوری آمستردام و وزارت امور اقتصادی سازماندهی شده است، جلسات منظمی را بین سه بخش تشکیل دهنده ماریپیچ سه‌گانه برگزار کرده و فناوری را به صنایع رسانه‌ای جدید مرتبط می‌کند [12].

موتور نوآوری آمستردام با لیاندر^۶، یک مدیر شبکه و توزیع‌کننده برق و نفت، و KPN، بزرگترین ارائه دهنده ارتباطات از راه دور و فناوری اطلاعات هلند، همکاری کرده است تا شهر هوشمند آمستردام^۷ را ایجاد کند. شهر هوشمند آمستردام یکی دیگر از انواع

1. London

2. Small and Medium Enterprises (SMEs)

3. Amsterdam Innovation Motor (AIM)

4. Information Communication Technology (ICT)

5. Amsterdam Economic Board (AEB)

6. Liander

7. Amsterdam Smart City (ASC)

مشارکت‌های بخش عمومی و خصوصی است که از موسسات تجاری، دولت محلی، نهادهای تحقیقاتی و ساکنان تشکیل شده است و هدفش این است که منطقه کلان شهر آمستردام را به یک شهر هوشمند مبدل سازد. در بخش خصوصی، شهر هوشمند آمستردام رابطه بسیار نزدیکی با سیستم‌های سیسکو^۱ دارد. این سیستم‌ها با ارائه خدمات ویدئو کنفرانس از مراکز کاری هوشمند شهر حمایت می‌کند. آی‌بی‌ام^۲، نیز با شهر هوشمند آمستردام همکاری کرده است تا سیستم مدیریت داده‌ها را برای فرودگاه Schiphol فراهم سازد. این دو شرکت سهامی در بخش فناوری پروژه‌های خاص شهر هوشمند آمستردام با هم همکاری دارند، به خصوص در پروژه‌هایی که به سیستم‌های مدیریت انرژی مناطق مسکونی و تسهیلات محل کار فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند مراکز کار هوشمند^۳ مربوط می‌شود. آمستردام یکی از اعضای پروژه شهرهای باز^۴ است. این پروژه با همکاری اتحادیه اروپا^۵ طراحی شده و هدف آن افزایش نوآوری‌های باز در بخش عمومی و حمایت از توسعه شهر هوشمند و مشارکت شهروندان است. شهر آمستردام سردمدار جمع‌سپاری^۶ "بسته‌های کاری"^۷ است و هدف نهایی آن ایجاد یک پایگاه اروپایی^۸ برای جمع‌سپاری، داده‌های باز^۹ (داده‌هایی که امکان دسترسی به آنها برای همه مقدور است) و شبکه‌های حسگر باز است. پروژه شهرهای باز، مدیریت پنج بسته کاری دیگر را نیز بر عهده دارند که توسط شش عضو دیگر سازمان (بارسلون^{۱۰}، برلین^{۱۱}، هلسینکی^{۱۲}، پاریس^{۱۳}، رم^{۱۴} و بولونیا^{۱۵}) هدایت می‌شوند. آمستردام نیز یکی از اعضای جامعه پروتکل شهر^{۱۶} است که یک سازمان چند عضو می‌باشد. این گروه، پروتکل شهر را رهبری خواهند کرد. این پروتکل یک شبکه جهانی متشکل از شهرهایی است که به دنبال پیدا کردن راه‌حلی برای چالش‌های شهری می‌باشند. آنها سعی دارند با تکیه بر فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدل‌های مدیریتی جدید و روش‌های نوآورانه‌ای برای درگیر کردن و مشارکت دادن جامعه ارائه دهند. جامعه پروتکل شهر برای شورای شهر (که بیشتر از همه در کمک به شهرها نقش دارند)، صنعت، دانشگاه و دیگر سازمان‌های دخیل در تغییر شکل شهر، به راحتی قابل دسترسی است [13]. شکل ۱ متولیان اصلی موثر در توسعه آمستردام به صورت یک شهر هوشمند را نشان می‌دهد.

1. Cisco
2. IBM Corporation
3. Smart Work Centers (SWC)
4. Open Cities
5. European Union
6. Crowdsourcing
7. Workpackage
8. Pan- European Platform
9. Open Data
10. Barcelona
11. Berlin
12. Helsinki
13. Paris
14. Rome
15. Bologna
16. City Protocol Society



شکل ۱- شبکه شهر هوشمند آمستردام

عامل و محرک اصلی پروژه شهر هوشمند بارسلون، دولت این شهر است. در سال ۲۰۱۱، ساختار درونی دفتر شهردار^۱ عوض شد تا یکی از پنج معاون شهردار به بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات و سیاست برنامه ریزی شهری در زمینه توسعه پایداری گمارده شود. آنتونی وایوز^۲، معاون شهردار^۳ در بخش مسکن شهری^۴، مسئول برنامه ریزی های جامع شهری و مدیریت پروژه شهر هوشمند بارسلون گردید. او یکی از مدیران کنگره جهانی شهر هوشمند^۵ بود. این کنگره، نشست بین المللی مسئولین شهرهای هوشمند بود. کنگره جهانی و نمایشگاه شهر هوشمند^۶ که در نوامبر سال های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ در بارسلون برگزار شد، تبدیل به یک کنفرانس جهانی گردید و نشان دهنده توسعه پایدار و نوآوری شهرها بود.

سطوح مختلف دولت و سازمان ها و نهادهای کارگری به شدت اقدام بارسلون برای استفاده از سیاست های فناوری اطلاعات و ارتباطات را تأیید و حمایت کردند زیرا از نظر آنان، این کار فرصتی است برای افزایش رقابت محلی و حتی انسجام اجتماعی. در سال ۲۰۰۸ شورای شهر^۷ به اتحادیه تجاری بارسلون^۸، اتحادیه تجاری کاتالونیا^۹، بخش ارتقاء شغلی^{۱۰}، سازمان ارتقای بنگاه های کوچک و متوسط^{۱۱} و دولت کاتالونیا^{۱۲} پیوست تا توافقنامه اشتغال با کیفیت^{۱۳} را در سال های ۲۰۰۸-۲۰۱۱ تدوین کند. این توافقنامه، چارچوب و اولویتهایی را برای اشتغال زایی تعیین می کرد. در این توافق نامه، فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یکی از مهارت های اصلی شناخته شده است که جوانان باید آن را فرا گیرند. همچنین بر اساس این توافق نامه، مشکلاتی که بنگاه های تجاری کوچک در هماهنگ کردن خود با تغییر فناوری با آن روبرو هستند، به عنوان یکی از مهمترین موانع در ایجاد شرکت های بزرگ جهانی مطرح است [14].

1. Mayor's Office
2. Antoni Vives
3. Deputy Mayer
4. Urban Habitat
5. Smart City World Congress
6. Smart City Expo
7. City Council
8. Trade Union of Barcelona
9. Trade Union of Catalonia
10. Department for the Promotion of Work
11. The organization that promotes SMEs
12. Government of Catalonia
13. Agreement for Quality Employment

جذب و همکاری با بنگاه‌های کوچک و متوسط مرتبط با فناوری نیز بخش مهمی از برنامه‌های شهر هوشمند بارسلون را تشکیل می‌دهد. شورای شهر بارسلون مدیریت Barcelona Activa را بر عهده دارد. Barcelona active یک آژانس توسعه محلی است که با جذب شرکا در زمینه فناوری و تجارت بر آن است تا شکاف بین بخش‌های عمومی و خصوصی را از بین ببرد. این آژانس محلی بیشتر با بعد کارآفرینی شهر هوشمند مرتبط است و بر تجارت‌پسند بودن شهر و کیفیت بالای زندگی تأکید دارد. برنامه‌های توسعه اقتصادی این آژانس موفقیت‌آمیز بوده‌اند. در سال ۲۰۱۱، این آژانس بیش از ۲۴۰۰ پروژه جدید را پشتیبانی کرده، ۱۳۹ شرکت در پارک فناوری و مرکز رشد تجاری خود تأسیس کرده و برای حدود ۱۴۰۰۰ نفر، دوره‌های آموزشی کارآفرینی برپا کرده و برای حدود ۲۱۰۰۰ نفر نیز خدمات پیشرفت شغلی ارائه داده است [15]. یکی از موثرترین برنامه‌های این آژانس، Cibernarium است. Cibernarium نوعی خدمات شهری است که مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را به صورت عملی به افراد و شرکت‌ها آموزش می‌دهد [14].

یکی از مهمترین و شناخته شده‌ترین ابتکارات شهر هوشمند، حوزه نوآوری و پارک فناوری آن است که به آن "پردیس شهر هوشمند" یا @22 نیز گفته می‌شود. این پروژه توسعه مجدد شهر توسط جامعه شهری @22 مدیریت می‌شود که در سال ۲۰۰۰ در شورای شهر بارسلون ایجاد گردید و دوپست هکتار از محله صنعتی Poble Nou را به یک فضای کاربردی جهت فعالیت‌های دانش‌محور و رشد و پرورش تجارت تبدیل کرد. آزمایشگاه شهری بارسلون^۳، همانطور که از اسمش پیداست، بخشی از شهر را به عنوان یک آزمایشگاه شهری درآورده که درون محدوده @22 قرار گرفته و توسط جامعه شهری @22 Barcelona اداره می‌شود [16]. آزمایشگاه شهری، به منظور تست کردن فناوری‌های پیش از بازار که موردنیاز بارسلون هستند فضایی را برای برنامه‌های آزمایشی فراهم می‌کند و هدفش از این کار ایجاد نوآوری و کاهش زمان ورود به بازار است [17].

بارسلون در حین تبدیل شدن به یک شهر هوشمند بزرگ، روابط عمیقی با شرکت‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات برقرار کرده است. سیسکو از طریق چندین پروژه فرعی و اقدامات جوامع متصل + هوشمند^۴ به همکاری با بارسلون پرداخت [18]. همچنین با این شهر همکاری کرد تا موسسه فناوری بارسلون^۴ برای مناطق مسکونی را طراحی کند. این موسسه اخیراً به عنوان مرکز آموزشی و موسسه تحقیقاتی بارسلون معرفی شده است. در این موسسه به بررسی این مسأله پرداخته می‌شود که فناوری به چه طریقی می‌تواند زندگی شهری را بهبود داده و از طریق مشارکت با بخش خصوصی، خدماتی را ارائه دهد. سیسکو با بهره‌گیری از منابع انسانی، زیرساخت‌های شبکه‌ای، هزینه‌های بنیادی و مطالعات موردی، نه تنها مهمترین متصدی موسسه فناوری بارسلون برای مناطق مسکونی است بلکه یکی از سرپرست‌های این پروژه نیز می‌باشد [19].

این منصب سرپرست بودن، شبیه به نقشی است که سیسکو در پروتکل شهر^۵ ایفا خواهد کرد. پروتکل شهر علاوه بر اینکه مرکزی است که در آن شهرهای مختلف موفقیت‌های خود در زمینه شهر هوشمند را به اشتراک می‌گذارند بلکه یک سیستم استاندارد جهانی است که مولفه‌های شهر هوشمند را تعیین می‌کند. رابطه بین بارسلون و سیسکو از طریق مرکز نوآوری سیسکو^۶ تقویت می‌شود که کارمندان سیسکو در آن تلاش می‌کنند تا برای ساخت‌وساز در @22 برنامه‌هایی در نظر گیرند [19]. از جمله دیگر مسئولیت‌های مرکز نوآوری این است که یک زیرساخت شبکه فیزیکی به نام Cisco's Urban Platform Reference Architecture تأسیس کند. این زیرساخت در آن دسته از خیابان‌ها و فضاهای عمومی شهر اجرا می‌شود که در آن امکان نصب وسایل متحرک و

1. Smart City Campus

2. Barcelona Urban Lab

3. Smart+Connected Communities

4. Barcelona Institute of Technology (BIT)

5. City Protocol

6. Cisco Innovation Center

حسگرها وجود داشته باشد [18]. به علاوه سیسکو در توسعه دادن و تست کردن خدمات جدید نیز موثر و مفید است، از شبکه اتوبوس هوشمند^۱ گرفته تا اینترنت محل^۲ یا افزایش تعاملات اجتماعی از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات [19].

بارسلون علاوه بر بخش خصوصی با سازمان‌های بین‌المللی هم همکاری دارد. بارسلون نیز مانند آمستردام یکی از اعضای پروژه شهرهای باز است و سرپرستی چندین بسته کاری آن را بر عهده دارد. Barcelona Activa مسئول پروژه بسته کاری آزمایشگاه-های شهری^۳ است، دانشگاه Pompeu Fabra مسئولیت پروژه شبکه‌های حسگر باز را بر عهده دارد و ESADE نیز که یکی از دانشکده‌های بازرگانی مشهور در بارسلونست، پروژه نوآوری باز در بسته‌های کاری شهرها را هدایت می‌کند [20]. بارسلون یکی از هماهنگ کننده‌های پروژه iCity است که توسط برنامه حمایت از سیاست فناوری ارتباطات و اطلاعات کمیسیون اروپا^۴ پشتیبانی می‌شود. هدف این پروژه ایجاد یک اکوسیستم نوآوری باز است که بتواند با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، خدمات عمومی ارائه دهد. بدین منظور، شبکه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرهای شرکت کننده در دسترس اشخاص ثالث به خصوص بنگاه‌های کوچک و متوسط قرار می‌گیرد و این اشخاص ثالث نرم‌افزارهایی را تولید می‌کنند که در فروشگاه برنامه‌های باز iCity قابل دسترسی باشد [21]. شکل ۲ متولیان اصلی موثر در توسعه بارسلون به صورت یک شهر هوشمند را نشان می‌دهد.



شکل ۲- شبکه شهر هوشمند بارسلون

در شهر نیویورک، شهردار میکائیل برومبرگ^۵ و مدیران او اولین کسانی بودند که به فکر استفاده از راه‌حل‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهر نیویورک افتادند. آنان بسیار بر خدمات شهری بر مبنای فناوری تأکید داشتند. NYC Digital یکی از نمایندگی‌های امور رسانه و سرگرمی شهرداری^۶ با بخش خصوصی ارتباط مستقیم برقرار کرده تا خدماتی را در بخش عمومی ارائه دهد که باعث آسان‌تر شدن ارتباطات دیجیتالی گردد. این نمایندگی در سال ۲۰۱۱، نقشه‌ای^۷ برای دیجیتال کردن نیویورک طراحی کرد که

1. Smart bus network

2. Internet of the neighborhood

3. Urban Labs Workpackage

4. European Commission's Information and Communication Technoloies Policy Support Programme

5. Mayer Michael Bloomberg

6. Mayer's Office of Media and Entertainment

7. Roadmap

در آن مسیرها و روش‌هایی را نشان داده بود که با استفاده از آن‌ها نیویورک می‌توانست به بزرگترین و مهمترین شهر دیجیتال^۱ جهان تبدیل شود. به این منظور چهار نوع دستاورد فناوری را در چهار گروه پیشنهاد کرد: دسترسی، دولت باز، مشارکت و صنعت [22]. مدیران بلومبرگ یک سال بعد از چاپ این نقشه پایبندی خود به این سیاست مبتنی بر فناوری را اثبات کردند زیرا آن‌ها توانسته بودند در این یک سال به ۸۰ درصد اهداف خود از جمله ارتقای بخش دیجیتال شهر از طریق برگزاری مسابقات و اهدای جوایز دست یابند [23].

سازمان فناوری اینترنت و ارتباطات از راه دور^۲ نیویورک نیز یک نمونه از مواردی است که اهمیت نقش شهرداری‌ها را در اشاعه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات نشان می‌دهد. سازمان فناوری اینترنت و ارتباطات از راه دور مسئول به روز کردن فناوری دولت، افزایش فرصت‌های کسب سواد دیجیتالی برای ساکنان شهر نیویورک، برقراری امکان حکمرانی شفاف‌تر و ایجاد همکاری با سردمداران فناوری برای ارائه بهتر خدمات در پنج قسمت شهر است. سازمان فناوری اینترنت و ارتباطات از راه دور توانست با بودجه ۴۴۰ میلیون دلاری که در اختیار داشت هر سال به ۲۳۰۰۰۰ شرکت تجاری، ۸ میلیون شهروند و ۵۰ میلیون توریست خدمات ارائه دهد. به طور خلاصه سازمان فناوری اینترنت و ارتباطات از راه دور منبع استراتژی فناوری اطلاعات و ارتباطات شهر نیویورک است. شایان ذکر است علیرغم اینکه نیویورک به عنوان یک شهر هوشمند شناخته نمی‌شود اما دارای بسیاری از سیاست‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات است که در شهرهای هوشمند آمستردام و بارسلون نیز به چشم می‌خورد. اولین اقدامات و ابتکارات سازمان فناوری اینترنت و ارتباطات از راه دور، عبارت بودند از پورتال داده باز نیویورک^۳، برنامه‌هایی برای ترویج باند پهن، خدمات ارتباط از راه دور، و CITIServe که برنامه‌ای است برای تسهیل اشتراک داده‌ها میان نمایندگی‌های مختلف از طریق بهینه‌سازی زیرساخت فناوری اطلاعات شهر [23]. در حالی که سازمان فناوری اینترنت و ارتباطات از راه دور خدمات موثر و معتبری را در زمینه فناوری اطلاعات هم برای شهروندان و هم برای موسسات تجاری فراهم می‌کند، شرکت سهامی توسعه اقتصادی شهر نیویورک^۴ فقط مسئول افزایش رشد اقتصادی بخش خصوصی است. از سوی دیگر شرکت سهامی توسعه اقتصادی شهر نیویورک از بنگاه‌های کوچک و متوسط پشتیبانی می‌کند، به خصوص بنگاه‌هایی که با فناوری و رسانه سروکار دارند، زیرا آن‌ها نقش مهمی را در حفظ شهر به عنوان یکی از پیشگامان نوآوری در جهان ایفا می‌نمایند. نیمی از سهام بازار ایالات متحده در زمینه رسانه‌های سنتی مدیون شهر نیویورک است و درآمد سالانه بخش‌های رسانه و فناوری آن حدود ۳۰ میلیارد دلار است. همچنین این بخش‌ها باعث ایجاد ۳۰۰۰۰۰ شغل شده‌اند. علیرغم سلطه‌ای که در زمینه رسانه‌های سنتی دارد این شهر کمتر از نیمی از بازارهای رسانه جدید و دیجیتال را از آن خود کرده است [24]. امید است که نیویورک بتواند با همکاری شرکت سهامی توسعه اقتصادی شهر نیویورک در این زمینه‌ها نیز رشد کند. آن‌ها با کمک هم در سال ۲۰۰۹ پروژه Media.NYC.2020 را شروع کردند با این هدف که تا سال ۲۰۲۰ شهر نیویورک را به یکی از بزرگترین پایتخت‌های رسانه‌ای جهان تبدیل کنند. این پروژه که به طور اخص با رسانه سروکار داشت بر چهار حوزه اصلی متمرکز شده بود که قابل استفاده در برنامه‌های مختلف شهر هوشمند بودند. این حوزه‌ها عبارتند از: ارتباط، نوآوری، استعداد و آموزش و تبدیل شهر به یک دروازه بین‌المللی برای شرکت‌های داخلی و خارجی. در نتیجه این پروژه، چندین طرح اجرا گردید که از آن جمله می‌توان به NYC BigApps Competition اشاره کرد. در این طرح به آن دسته از طراحان نرم‌افزارها که بهترین و جدیدترین برنامه‌ها را از طریق استفاده از داده‌های باز دولت طراحی کردند جوایز نقدی داده شد. یکی دیگر از این طرح‌ها، NYC Venture Fellows بود که بورس‌های سالانه‌ای را برای نسل‌های بعدی کارآفرینان فراهم می‌کرد. سومین طرحی که با حمایت Media.NYC.2020 انجام شد برنامه اوراق قرضه فناوری و رسانه^۵ بود که برای خرید تجهیزات فناوری، اوراق قرضه برای شرکت‌ها صادر می‌کرد.

1. Digital City

2. Department of Internet Technology and Telecommunications (DoITT)

3. NYC Open Data portal

4. New York City's Economic Development Corporation (NYCEDC)

5. Media and Tech Bond Program

بلندپروازانه‌ترین طرح Media.NYC.2020، طرح Request for Expressions of Interests بود که هدفش ایجاد یک پردیس تحقیقاتی در حوزه علوم کاربردی و مهندسی در شهر نیویورک بود [25]. دانشگاه کرنل^۱ با همکاری موسسه فناوری Technion-Israel، مزایده‌ای را برنده شد و ۱۰۰ میلیون دلار دریافت کرد تا یک پردیس مدرن و به روز روی جزیره روزولت^۲ بسازد. درست همانطور که بارسلون روی کارآفرینی بسیار متمرکز شده بود در نیویورک نیز یکی از مولفه‌های اصلی پردیس فناوری، تأمین بودجه ۱۵۰ میلیون دلاری برای ایجاد کسب‌وکارهای جدید بود [22]. به علاوه رابطه بین آموزش و پرورش و صنعت فناوری چنان قوی است که Cornell NYC Tech، کسب‌وکار آموزشی^۳ نامیده شد. این پردیس در فضای اداره پراکنده شده و به شرکت‌های دارای فناوری بالا اجازه داده شده است. گوگل هم ۲۰۰۰۰ فوت مربع از زمین‌های نیویورکش را به مدارس هدیه کرده است [26].

در نیویورک نیز همچون آمستردام و بارسلون می‌توان تأثیر شرکت‌های بزرگ سیسکو و آی‌بی‌ام^۴ را در طرح‌های شهر هوشمند دید. سیسکو با مقامات حمل‌ونقل شهری^۵ همکاری کرده تا on-the-go را طراحی کند. On-the-go یک نقطه جدید دسترسی به اطلاعات صفحه نمایش لمسی تعاملی است که از یکی از پایگاه‌های سیسکو برای نمایش رسانه، ویدئوهای پخش زنده و اطلاعات حمل‌ونقل در زمان واقعی استفاده می‌کند. آی‌بی‌ام در سال ۲۰۰۶ همکاری خود را با شهر آغاز کرد و یک مرکز کنترل جرم به نام مخزن اطلاعات مربوط به جرایم^۶ در زمان واقعی برای اداره پلیس نیویورک^۷ طراحی کرد. در این طرح از مدل تجاری " on demand" (به معنای در هنگام درخواست) برای منابع و داده‌های اداره پلیس نیویورک استفاده شد. اخیراً آی‌بی‌ام به نهاد توسعه اقتصادی یکی از دانشگاه‌های نیویورک^۸ پیوسته تا از نرم‌افزار مرکز عملیات هوشمند^۹ برای تحلیل ظرفیت انرژی خورشیدی شهر و بررسی استعداد بازار انرژی خورشیدی آن استفاده کند [27].

نیویورک نیز یکی از اعضای جامعه پروتکل شهری است اما با طرح‌های اروپایی iCity یا پروژه شهرهای باز ارتباطی ندارد. نیویورک بر خلاف بارسلون و آمستردام، از عنوان شهر هوشمند به عنوان یک فعالیت تبلیغاتی استفاده نمی‌کند بلکه از سرواژه NYC برای طرح‌های مختلف مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده می‌کند، مانند: تقویم فرهنگی NYC، نقشه شهر NYC، NYCStat، Madia. NYC.2020، دیجیتال NYC، و جوامع پیوسته NYC. بنابراین به جای استفاده از کلمه شهر هوشمند که معنای متغیری دارد برای سیاست‌های مبتنی بر فناوری خود از نام خود شهر به تنهایی استفاده می‌کند. در حالی که بر خلاف طرح‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، انگیزه بیشتر برنامه‌های فناوری نیویورک کسب منافع اقتصادی بوده است، اما هدف اصلی این برنامه‌ها افزایش مشارکت اجتماعی و مشارکت عمومی از طریق استفاده از تجهیزات متحرک (بی‌سیم) و داده‌های باز است. اگرچه ویژگی اصلی آمستردام توجه به توسعه پایدار و تمرکز بارسلون و نیویورک بر کارآفرینی بوده است اما همکاری با فناوری در سطح شهروندی باعث شده که نیویورک از دو شهر دیگر متمایز شود. شکل ۳ متولیان اصلی موثر در توسعه نیویورک به صورت یک شهر هوشمند را نشان می‌دهد.

1. Cornell University

2. Roosevelt Island

3. Educational Start-up

4. IBM

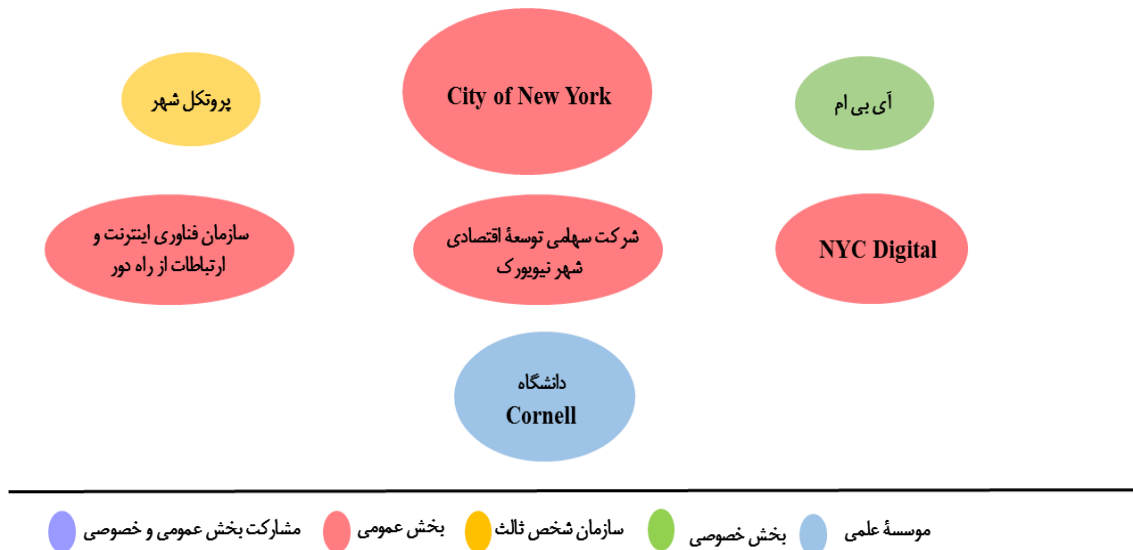
5. Metropolitan Transportation Authority (MTA)

6. Crime Information Warehouse

7. New York Police Department (NYPD)

8. City University of New York (CUNY)

9. Intelligent Operations Center



شکل ۳- شبکه شهر هوشمند نیویورک

۵- کانون توجه سه شهر هوشمند آمستردام، بارسلون و نیویورک

در بعد کانون توجه شهر هوشمند، پروژه‌های سه شهر در راستای تحقق هوشمندسازی آن شهر تحلیل شده است. آمستردام، به جای استفاده از پروژه‌های مبتنی بر فناوری برای ایجاد یک چشم‌انداز کلی از پیشرفت، بیشتر بر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات برای نیل به هدف کاهش انتشار دی اکسید کربن^۱ و هدف کلی‌تر توسعه پایدار محیطی متمرکز شده است. در طی چند دهه گذشته، آمستردام در زمینه محیط زیست پیشگام بوده است اما پروژه شهر هوشمند آن، نشان از تاکتیک‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات جدیدی دارد که این شهر به تازگی ابداع کرده است. شهر هوشمند آمستردام، فناوری‌هایی را تست می‌کند که منجر به کاربرد موثر منابع طبیعی در پروژه‌هایی می‌شود که دولت محلی، نهادهای تحقیقاتی و شهروندان را درگیر می‌کنند. در حقیقت ۲۳ مورد از ۳۰ پروژه‌ای که شهر هوشمند آمستردام اجرا کرده است بر توسعه پایدار محیطی و کاهش انتشار دی اکسید کربن متمرکز شده اند. اشاعه محیط زیست‌گرایی نیز یکی از پروژه‌های مشهور شهر هوشمند آمستردام، یعنی پروژه خیابان اقلیمی^۲ است که هدفش طراحی خیابان‌های مرکز خرید پایدار است. یکی از چالش‌های اصلی که آمستردام با آن روبرو است بازسازی و مقاوم‌سازی انبارهای ساختمان‌های موجود است که اکثر آن‌ها تاریخی می‌باشند زیرا باید تلاش کند در عین حفظ این میراث‌های فرهنگی، به هدف خود که کاهش مصرف انرژی است نیز دست یابد. آمستردام برای نیل به این هدف، پروژه کانال‌های سبز^۳ را طراحی کرد تا هم بتواند ساختمان‌های تاریخی را حفظ کند و هم از فناوری‌هایی بهره بگیرد که باعث کاهش کربن در رشته کانال‌های شهر^۴ شود [28]. پروژه خیابان اقلیمی نیز یکی از مشهورترین پروژه‌های آمستردام است که محیط زیست‌گرایی^۵ را ارتقا می‌دهد. این پروژه بر آن است تا خیابان مشهور

1. CO₂
2. Climate Street
3. Green Canals
4. City's Canal Ring
5. Environmentalism

Utrechtsestraat را که در مرکز شهر واقع شده و پر از مغازه و رستوران است را به مدلی برای راه‌حل‌های توسعه پایدار تبدیل کند [29]. در عین حال دولت محلی فقط از فناوری‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات برای موسسات تجاری و مناطق مسکونی استفاده نمی‌کند. بلکه پروژه سومی توسط شهر هوشمند آمستردام تعریف شده که سعی دارد با نظارت بر ساختمان‌های شهری، مقیاس‌های مبنایی را ارائه دهد. شهرداری آمستردام به دنبال این است که خنثی از کربن شود و سیستم مدیریت انرژی‌ای که توسط لیاندر، شریک شهر هوشمند آمستردام، طراحی شده امکان پی‌گیری پیشرفت کار را فراهم می‌کند [30]. دامنه پروژه‌های انجام شده توسط شهر هوشمند آمستردام بسیار متنوع است اما با این وجود همگی اهداف مشترکی را دنبال می‌نمایند. این متصدیان از شهر هوشمند به عنوان ابزاری برای کاربرد نوآورانه فناوری اطلاعات و ارتباطات بهره می‌گیرند تا بتوانند با کمک آن به هدف نهایی خود که رشد اقتصادی و فیزیکی پایدار است، دست یابند. این که اصطلاح "هوشمند" در آمستردام با توسعه پایدار رابطه نزدیکی دارد، نشان دهنده این است که این شهر سعی دارد شهرت خود به عنوان سردمدار توسعه پایدار را به کانون توجه جدیدش یعنی استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات مرتبط سازد. رابطه بین آمستردام و محیط زیست‌گرایی که به عنوان یک واقعیت بین‌المللی شناخته شده بود از طریق دولت محلی و بخش خصوصی بیشتر تقویت شد زیرا آن‌ها با هم هماهنگی خاصی داشتند طوری که شرکت‌ها، بر اساس فناوری اطلاعات و ارتباطات، محصولات و پروژه‌هایی را ارائه می‌دادند که مکمل اهداف توسعه پایدار این شهر بود و به توسعه پایدار آن کمک می‌کرد. تبدیل آمستردام به یک شهر هوشمند باعث ارتقای سیاست‌های سبز شهر گردید.

اگر چه بارسلون نیز مانند آمستردام از اقدامات صورت گرفته در حوزه ذخیره انرژی بسیار پشتیبانی می‌کند، اما بیشتر تمرکزش بر منافع اقتصادی ناشی از کارآفرینی در شهر است. بارسلون با صراحت بیشتری نسبت به آمستردام و نیویورک از کارآفرینی حمایت می‌کند، در حالی که در آمستردام و نیویورک، حمایت از کارآفرینی بنا بر اهداف خاصی به صورت مخفیانه صورت می‌گیرد. یکی از اهداف مهم بارسلون تغییر هویت اقتصادی شهر از یک هویت صنعتی به یک هویت فنی و فناورانه است. همچنین می‌خواهد شهر را به موسسات تجاری ارزشمندتری مرتبط سازد که دانش‌محورند یعنی بر اساس دانش و اطلاعات مدیریت می‌شوند [31]. این فرآیند برندگذاری مجدد- یعنی تغییر بارسلون از یک مرکز تولیدی صنعتی به یک قطب فناوری جدید- مستلزم منطقه‌بندی مجدد @22 و ایجاد یک پایگاه تولیدی و حرفه‌ای جدید است [14].

در این منطقه در بین سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۰۹، شغل‌های جدیدی ایجاد شده که ۲۶ درصد آن در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۲۴ درصد در بخش طراحی و ۱۱ درصد در بخش رسانه بوده است. Activa Barcelona تنها وظیفه مدیریت پارک فناوری @22 را بر عهده ندارد بلکه یک پایگاه آنلاین به نام Barcelona Business Landing ایجاد کرده که اطلاعات و ابزاری را در اختیار کارآفرینان قرار می‌دهد تا بتوانند فعالیت‌های تجاری خود را در بارسلون شروع کنند [32]. فرصت‌های پیشنهاد شده به این شرکت‌های نوظهور زیاد است. ساختمان Media TIC، یک ساختمان چند منظوره در @22، Cibernium و مرکز رشد کسب‌وکارهای جدید از جمله این موارد هستند. کارخانه تجاری Almogavers نیز مراکز شهری دیگری را برای نوآوری و کارآفرینی در اختیار آن‌ها قرار داده است. در مرکز رشد بیش از ۱۱۰ شرکت وجود دارد که درآمد سالانه آن‌ها بیش از پنجاه میلیون یورو است و هر سال حدود ۶۵۰ فرصت کاری خلق می‌کنند. البته بر حضور بین‌المللی و جذب استعدادهای خارجی نیز بسیار تأکید می‌شود. ۵۰ درصد شرکت‌های تجاری پارک فناوری نرد بارسلون^۱ در سطح بین‌الملل تجارت می‌کنند و ۱۸ درصد کارمندان کارخانه تجاری آلموگاورز^۲ در سال ۲۰۱۱ خارجی بوده‌اند [33]. بارسلون به جای اینکه از کاهش انتشار دی اکسید کربن به عنوان مقیاس موفقیت استفاده کند، معیار موفقیت را افزایش فرصت‌های شغلی و تعداد شرکت‌هایی می‌داند که به این شهر نقل مکان کرده‌اند. این شهر با وارد کردن استعدادهای خارجی به خصوص کارگران بسیار ماهری که به صنعت فناوری کمک می‌کنند، سرمایه انسانی را افزایش داده است. شهر هوشمند بارسلون به

1. Barcelona Nord Technology Park

2. Almogavers Business Factory

شدت با اقتصاد هوشمند پیوند خورده است به خصوص با آن اقتصاد هوشمندی که مبتنی بر کارآفرینی ایجاد شده از طریق زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات باشد.

در نیویورک طرح‌های شهر هوشمند از طریق مشارکت اجتماعی مدیریت می‌شوند. سازمان فناوری اینترنت و ارتباطات از راه دور با مشارکت شرکت Time Warner Cable در بسیاری از پروژه‌های عدالت اجتماعی مانند توسعه شبکه‌های فیبر نوری در مناطق محروم همکاری کرده است. سازمان فناوری اینترنت و ارتباطات از راه دور، طرح‌های جمع‌سپاری مختلفی را معرفی کرد از جمله NYC Share و Change By Us که به عنوان دو پایگاه آنلاین، به اعضای جامعه فناوری و شهروندان این امکان را می‌دهند که به نیویورک دسترسی پیدا کرده، مشکلات را حل کرده و منجر به پیشرفت آن شوند [23]. همچنین نقشه جامع‌تر شهر دیجیتال نیز بر گرایش و تمایلات اجتماعی طرح‌های فناوری شهر تأکید دارد. چهار مورد از پنج هدف ذکر شده، با پیوستن به جامعه رابطه مستقیم دارند: دسترسی، آموزش، دولت باز و مشارکت. نقشه شهر دیجیتال اولین سند از این نوع بود و پروژه‌های موجود در شهر بر این سند تأثیر می‌گذاشتند. برای مثال در هدف مشارکت، اهداف فرعی تر عبارتند از: پخش جعبه ابزار دیجیتال شهروندی^۱ برای مشارکت آنلاین با دولت و برگزاری جلسات مداوم شوند در سراسر پنج منطقه برای ترغیب و جذب نظرات عمومی. حتی در حوزه صنعت نیز شهروندان باید بر اساس اهداف مختلف اولویت‌بندی شوند برای مثال بر اساس بسط برنامه‌های توسعه نیروهای کاری برای حمایت از تنوع در بخش دیجیتال [22].

از نظر شهر نیویورک، وجود فناوری اطلاعات و ارتباطات به تنهایی کافی نیست. قابلیت استفاده گسترده در این شهر خیلی مهم تلقی می‌شود زیرا به آن امکان می‌دهد خود را به عنوان یک شهر مبتنی بر فناوری بشناساند. سیاست‌های فناوری نیویورک خیلی فیزیکی نیستند بلکه بیشتر بر کاربرد ابزار و تجهیزات قابل حمل و داده‌های باز متمرکز شده است. برای مثال سیاست Landmark Legislation که در آن آژانس‌های شهری موظفند تا سال ۲۰۱۸ از طریق یک پورتال شهری، داده‌هایی را در اختیار افراد قرار دهند که برای ماشین (کامپیوتر) قابل خواندن باشد. با توجه به نقش برجسته شرکت سهامی توسعه اقتصادی شهر نیویورک در سیاست فناوری این امر خیلی تعجب‌آور نیست. تلاش‌های شرکت سهامی توسعه اقتصادی شهر نیویورک برای افزایش رشد اقتصادی صنایع رسانه‌ای و فنی باعث شده است که کسب‌وکارهای جدید در نیویورک رونق پیدا کنند. از جمله دلایل هوشمند شدن شهر نیویورک می‌توان به شهرت آن و رقابتی بودنش از نظر اقتصادی اشاره کرد [34].

۶- کلان‌شهر مشهد؛ ایده دست‌یابی به شهر هوشمند با رویکرد فناوری اطلاعات و ارتباطات

کلان‌شهر مشهد با مساحت ۳۲۸ کیلومتر مربع در شمال شرق ایران واقع است و به‌عنوان مرکز استان خراسان رضوی شناخته می‌شود. مشهد در زمان حکومت سلسله افشاریان (۱۷۹۶-۱۷۳۶ میلادی) پایتخت ایران بوده است و بر اساس برآوردها در سال ۱۳۹۲ هجری شمسی جمعیت آن به حدود ۳ میلیون نفر رسیده است. از لحاظ وسعت و جمعیت نیز بعد از تهران قرار دارد [35].

مشهد همچون سایر کلان‌شهرهای ایران با پدیده حاشیه‌نشینی و اسکان غیر رسمی روبرو است. مناطق محروم و آسیب‌پذیری، شمال، شمال شرق، شرق و جنوب شرقی این شهر مذهبی را در بر گرفته و علاوه بر آن مجمع الجزایری از محله‌های نامتعارف حتی در میان مناطق مرفه‌نشین نیز به چشم می‌خورد. مشهد در سه شاخص ریزدانی^۲، ناپایداری^۳، و نفوذناپذیری^۴ در شرایط بحرانی قرار دارد. بافت‌های فرسوده در شهر مشهد حدود ۸ درصد از مساحت شهر مشهد را به خود اختصاص داده است که ۱۹ درصد جمعیت شهر در این محدوده‌ها مستقر می‌باشند و کارشناسان معتقدند که بافت فرسوده علاوه بر این شاخص‌ها، به لحاظ اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی نیز

^۱. Digital Citizen Toolkits

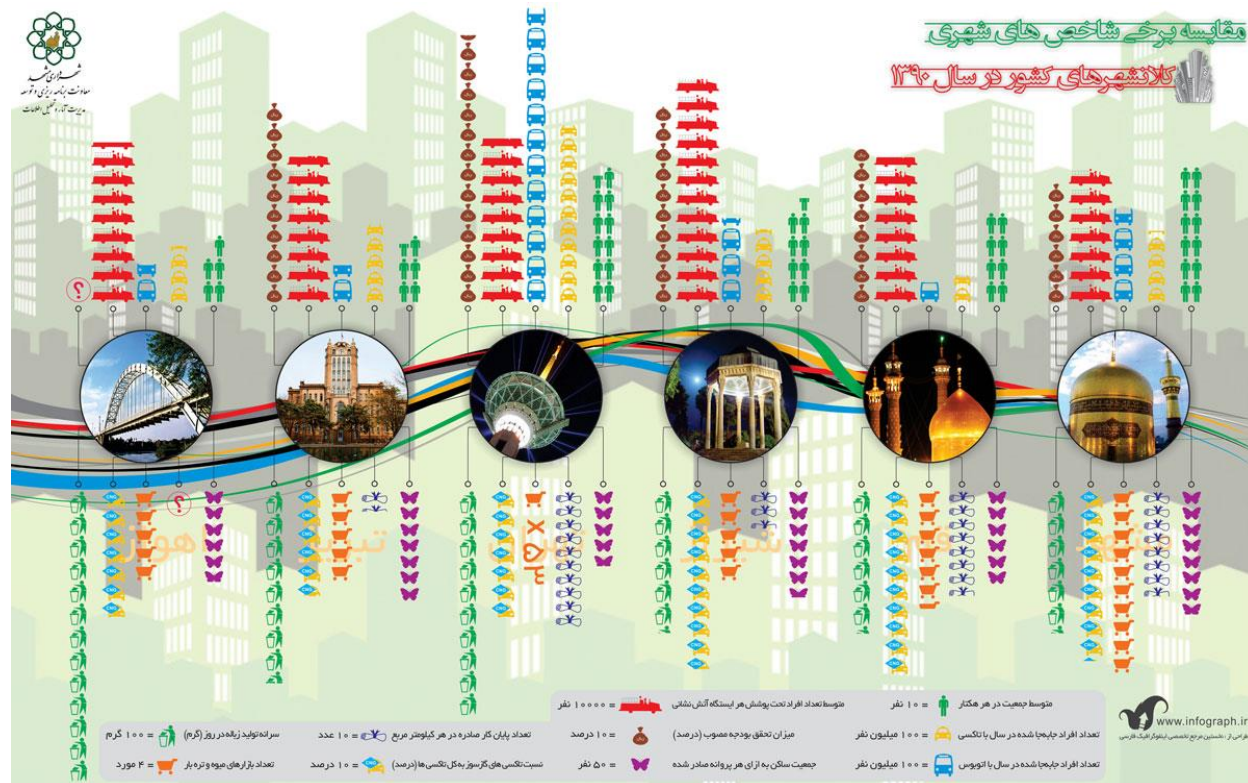
^۲ کوچک بودن قطعات و ابعاد املاک

^۳ نداشتن استحکام لازم و غیرپایدار بودن سازه‌ها

^۴ فراهم نبودن امکان خدمات‌رسانی مناسب (امدادی و زیرساختی)

دچار مشکل است. سکونت‌گاه‌های غیر رسمی، که بافت‌هایی هستند که عمدتاً مهاجرین روستایی و تهیدستان شهری در آن سکنی گزیده‌اند، ۱۳ درصد از مساحت و ۳۲ درصد جمعیت مشهد را به خود اختصاص داده‌اند. این بافت‌ها، بدون مجوز و خارج از برنامه‌ریزی رسمی و قانونی توسعه شهری (طرح‌های جامع و تفصیلی) به وجود آمده‌اند. عمدتاً فاقد سند مالکیت و از نظر ویژگی‌های کالبدی و زیست‌محیطی و همچنین برخورداری از خدمات و زیرساخت‌های شهری همانند بافت‌های فرسوده شدیداً دچار کمبود می‌باشند [35]. فاصله شهر مشهد با تهران ۸۹۴ کیلومتر و با شهرهای مهم اصفهان، تبریز، بندرعباس، و اهواز به ترتیب ۱۲۲۲، ۱۴۳۲، ۱۳۷۴، و ۱۷۶۸ کیلومتر می‌باشد.

اقتصاد شهری مشهد بیشتر بر روی کالاهایی مانند زعفران، زرشک، نبات، آجیل و خشکبار و همچنین چرم صنعتی (به صورت زینتی) و صنعت فرش استوار است. همچنین زائران حرم رضوی و توریست‌ها از منابع درآمدزایی این شهر هستند. از دیگر محصولات مهم کشاورزی مشهد می‌توان از غلات، چغندر قند و محصولات جالیزی نام برد. صنایع عمده موجود در این شهر مشهد نیز صنایع غذایی، پوشاک، چرم، تولید مصالح ساختمانی، صنایع فلزی و قطعه‌سازی و صنایع دستی است که از این میان حدود ۴۰ درصد صنایع مشهد متعلق به صنایع غذایی، صنایع فلزی و صنایع دستی است [36]. همچنین در سال‌های اخیر سرمایه‌گذاری در بخش پروژه‌های کلان اداری-تجاری در این شهر رونق یافته‌است. طبق آمار منتشر شده مشهد در فصل تابستان پذیرای بیش از ۱۳ میلیون مسافر است. در تصویر زیر برخی شاخص‌های شهری مشهد با دیگر کلان‌شهرهای ایران (قم، شیراز، تهران، تبریز، و اهواز) مقایسه شده‌است.



شهرداری مشهد از اوایل دهه ۸۰ هجری خورشیدی سیاست‌گذاری و بسترسازی برای ایجاد شهر الکترونیکی مشهد را آغاز کرده است. هم‌اکنون دغدغه و برنامه‌ریزی‌های این نهاد برای ایجاد شهر هوشمند مشهد در راستای برنامه‌های کلان توسعه و کاربری دانش‌های نوین در کشور قرار دارد.

دستیابی به مفهوم شهر هوشمند و گذر از دنیای یک بعدی شهرهای سنتی و امروزی به دنیای دو بعدی شهر هوشمند که دستاورد فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی است، نیازمند برنامه راهبردی است. این برنامه راهبردی ضمن ایجاد ساختار علمی و پژوهشی

برای تبیین دقیق مساله و طراحی و تدوین مدل و برنامه عملیاتی و اجرایی برای آن، زمینه های مناسب برای اجرا، پیاده سازی و توسعه آن را فراهم می نماید. شهرداری مشهد برای ایجاد شهر هوشمند به درستی رویکرد تدوین سند راهبردی و نقشه راه مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات را برگزیده است. در تدوین این سند، رویکرد علمی به تعریف موضوع از اهمیت زیادی برخوردار است. بر این اساس می توان گفت که در گذشته و به طور سنتی، سبک زندگی شهری از موقع، موضع، وسعت، شکل و کارکرد سازمان های داخلی شهرها گفتگو می کرد. اما به موازات توسعه شهرها، افزایش جمعیت، ظهور مسائل گوناگون و پیچیده اجتماعی و اقتصادی در داخل شهرها و ورود شهرهای بزرگ جهان سوم به سیستم اقتصادی جهان، جغرافیای شهری به ابعاد تازه ای دست یافته و باعث تحلیل دقیق شرایط سیاسی و اجتماعی در قلمرو سبک زندگی شهری شده است. امروزه جمعیت پذیری شهرها به همراه مسائل اجتماعی اقتصادی آنها، شکل کاملاً تازه ای از شهر، شهر نشینی و شهرگرایی به وجود آورده است که با آنچه در نیمه اول قرن بیستم در شهرها دیده می شد، تفاوت بسیاری دارد. روشن است که جغرافیای شهری نیز باید ابعاد و قلمروهای تازه ای بیابد تا محیط زیست شهری مناسبی برای ساکنان شهرها فراهم آورد. کارکرد انسان ها در شهرهای جهان سوم، نه تنها مکان سودآور، بلکه مرکز پخش الگوهای مصرفی غرب برای ملت های جهان سوم است. در نتیجه سطوح بالای شهرهای آسیایی، آفریقایی و آمریکای لاتین، از جهات فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی، به صورت مدل مادرشهرهای جهانی در می آید که اگر چه در ظاهر، چهره پیشرفته ای دارد، در عمل، فاقد فرهنگ استفاده، قدرت و توان فعالیت های تولیدی جهان غرب است.

در چارچوب جامعه اطلاعاتی^۱ و در عصر انقلاب اطلاعات و ارتباطات، بسترهای شکل گیری شهرهای الکترونیکی به صورت خدمت محور^۲ فراهم گردید. هدف اصلی این نوع شهرها، ارائه کلیه خدمات مورد نیاز شهروندان به صورت برخط در تمام ساعات شبانه روز بود تا از طریق ابزارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات، با کمترین هزینه و اتلاف وقت، پیچیده ترین خدمات مالی و اداری انجام شود.

با وجود پیامدهای مثبتی که جامعه اطلاعاتی در حوزه رفاه اجتماعی و اقتصادی ایجاد کرده بود، اما به دلیل نوع رویکرد آن به شهروندان در قالب سرویس گیرندگان و نادیده انگاشتن آنها به عنوان سرمایه های فکری و انسانی شهر، پس از مدتی در محافل علمی و حرفه ای، موضوع جامعه دانش محور^۳ مطرح گردید. این جامعه به طور عمده بدنبال افزایش ارزش افزوده های ناشی از تعامل شهروندان و شهر می باشد. در این راستا، شهر هوشمند به نوعی مفهوم تجلی یافته شهر دانش محور است که در یک چرخه متقابل میان شهر و شهروندان به عنوان سرمایه های انسانی و اطلاعاتی به ارائه خدمات می پردازد و اساساً با شهر الکترونیکی متفاوت است.

در زندگی امروزه اکثر شهرهای دنیا برای استفاده حداکثری از پتانسیل های زندگی شهری خود در حال برنامه ریزی جهت دستیابی به اهداف شهر هوشمند می باشند. شهری که بیشترین میزان بازدهی را در حوزه زندگی شهری داشته باشد. برای دستیابی به این هدف، شهرها نیازمند بسیج همه جانبه در عرصه های مختلف علمی و پژوهشی هستند.

این رویکرد کلان در تدوین سند راهبردی شهر هوشمند مشهد مورد تاکید است و مبنای هوشمندسازی، استفاده از کلیه بسترهای موجود در جهت ارتقا کیفیت زندگی شهری است و می توان از فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یکی از عوامل سرعت بخشیدن برای دستیابی به هدف شهر هوشمند استفاده نمود.

مطالعات و تجارب جهانی نشان می دهد، در کلان شهرهای امروز که با مسائل پیچیده و گسترده ای در ارتباط با برنامه ریزی و مدیریت توسعه شهری مواجه هستند، لازم است با ایجاد فضای تعاملی میان شهروندان و ابزارهای پیشرفته فناوری اطلاعات و ارتباطات، راه حل های هوشمندانه را شناسایی و مدیریت نمود. بر این اساس، توسعه شهر هوشمند، یک مفهوم چند بعدی است. ابعاد و محورهای آن عبارتند از:

1. Information Society

2. Service-oriented

3. Knowledge Society

- اقتصاد هوشمند^۱: رقابت پذیری
- جابجایی هوشمند^۲: حمل نقل و فناوری اطلاعات و ارتباطات
- محیط هوشمند^۳: منابع طبیعی
- مردم هوشمند^۴: سرمایه انسانی و اجتماعی
- زندگی هوشمند^۵: کیفیت زندگی
- حکمرانی هوشمند^۶: مشارکت پذیری

مهمترین ویژگی شهر هوشمند که این مقوله را از سایر موضوعات مدیریت شهری متمایز ساخته است موضوع مردم (شهروند) هوشمند است. مردم مهمترین ویژگی تمایز شهرهای هوشمند از شهرهای دیجیتالی در دنیای کنونی هستند.

یکی از مهمترین راهکارهای دستیابی به تحقق هدف شهر هوشمند مشهد، برنامه‌ریزی جهت همسو کردن فعالیت‌ها با فرهنگ‌های مختلف شهری و همسو با نیازهای اقشار مختلف اجتماع است. در غیر این صورت مردم در برابر این سبک از تغییرات مقابله خواهند کرد و شاید بتوان این موضوع را این‌گونه بیان کرد که برای دستیابی حداکثری به هدف بسترسازی و ایجاد شهری هوشمند تنها ۶ محور و بعد نام‌برده شده، برای شهر هوشمند مشهد کافی نیست و باید سبک فکرها و فرهنگ‌های گوناگون در حوزه زندگی شهری را نیز مد نظر قرار داد، تا بتوان بازدهی بیشتری در این حوزه از مطالعات داشت و تحقق این هدف بزرگ را سرعت بخشید.

بر این اساس و با توجه به مولفه‌های مهم در برنامه‌ریزی برای دستیابی به مفهوم شهر هوشمند مشهد، در نهایت در تدوین سند راهبردی این شهر، سکوی^۷ شهر هوشمند به عنوان مفهومی پارادایمی از یک ماتریس دو فضایی با رویکرد فناوری اطلاعات و ارتباطات به دست می‌آید که پایه ارکان اصلی یک اکوسیستم متمرکز جغرافیایی، متشکل از محورهای شش‌گانه «حکمرانی، حمل و نقل، اقتصاد، شهروند، زندگی و محیط» است. این مولفه می‌بایست پتانسیل اثرگذاری بر جامعه شهروندی، قابلیت توسعه پایدار و پیاده‌سازی فرآیندها و سرویس‌های نهاد حکمرانی محلی در قالب مدیریت شهری را مبتنی بر زیرساخت ارتباطی یکپارچه و با توجه به «فعالیت‌های شهری» و «زیرساخت‌های شهری» در سطح شهر داشته باشد. بنابراین نقش دسترسی بلادرنگ به داده‌های انبوه و پردازش و تحلیل برخط آن‌ها، همواره به عنوان چالش اصلی معماری شهر هوشمند، در راس دغدغه‌های مدیران ارشد مدیریت شهری می‌باشد. همچنین پیچیدگی‌هایی از جنس فرهنگ، امنیت، پایداری، دقت و . . . نیز از منظر زمان و مکان، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

از ورای مواردی همچون برخورداری از قدرت، توزیع منابع و ادغام ابزار جدید فناوری می‌توان سه شهر آمستردام، نیویورک و بارسلون را بررسی کرد. اگرچه آمستردام، نیویورک و بارسلون اهداف والا و ابزار فناورانه لازم برای نیل به آن اهداف را دارند و از الفاظ مشابهی همچون توسعه پایدار، رقابتی بودن، شفافیت و کارآمدی استفاده می‌کنند، با این وجود در پروژه‌های شهر هوشمند خود از رویکردها و

1. Smart Economy
 2. Smart Mobility
 3. Smart Environment
 4. Smart People
 5. Smart Living
 6. Smart Governance
 7 Platform

اولویت‌های متفاوتی استفاده می‌کنند. برای درک بهتر وضعیت این شهرها هم به صورت تنها و هم به صورت کلی در مقایسه با هم، در ادامه مهمترین ویژگی‌های اقتصادی و سیاسی بیان شده تا خلاصه منسجمی از هر کدام از پروژه‌های شهر هوشمند ارائه داده شود. آمستردام در زمینه اقتصاد نوآوری و جنبش محیطی پیشتاز است و یکی از مکان‌های منطقی برای ایجاد یک شهر هوشمند به حساب می‌آید. آمستردام در تلاش است تا به سلطه اقتصادی در سطح منطقه دست یابد. به همین دلیل به دنبال نوآوری، سیاست‌های تجارت‌پسندانه و طرح‌های توسعه پایدار است. منطقه جغرافیایی متراکم و جمعیت کم هلند باعث شده است تا نسبتاً سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات را قبول کند و بپذیرد. اما این استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آمستردام واضح‌تر و بارزتر از بقیه مناطق بوده است. ویژگی‌های جمعیت شناختی این شهر، به ویژه جمعیت تحصیل کرده و بسیار فعال آن، باعث گردیده است تا این شهر نقطه آغاز ایده‌آلی برای اجرای یک طرح توسعه مبتنی بر فناوری تلقی گردد. حضور افرادی که دارای سواد بالای دیجیتالی هستند و تعهد شهر نسبت به اقتصاد مبتنی بر دانش، به خوبی توجیه می‌کند که چرا آمستردام چندان تلاشی برای پرداختن به مسئله شکاف دیجیتال نمی‌کند. محیط اقتصادی آمستردام بیشتر از بقیه مناطق اروپا و حتی جهان برای تجارت، مساعد است. هلند نیز با ارائه سیاست‌های مالیاتی که به نفع شرکت‌های تجاری است و همچنین با داشتن یک فرهنگ مهاجرپسند یکی از مقاصد مهم برای ایالت متحده و یکی از برخوردارشوندگان از حقوق انحصاری مرتبط با فناوری به حساب می‌آید. این دو مورد از جمله ویژگی‌هایی هستند که نشانه رقابتی بودن اقتصاد هلند می‌باشند. این عوامل نشان دهنده جابجایی جهانی سرمایه و کار در اقتصاد جهانی، به خصوص در اقتصاد شهر هوشمند هستند. به نظر می‌رسد که مدل شهر هوشمند، بازار کار دوگانه ناشی از اقتصادهایی همچون اقتصاد آمستردام را بزرگ‌تر جلوه می‌دهد. ویژگی بارز بازار آمستردام، ارائه خدمات پیشرفته و صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات است. شکاف بزرگ بین کارگران ماهر و کارگران بدون مهارت باعث شده که اهمیت کار سازماندهی شده، کاهش یابد. اگرچه اتحادیه‌های کارگری از دیرباز یکی از عوامل مهم در سیاست هلند به حساب می‌آمده، اما تأثیر آنها روز به روز در حال کاهش یافتن است. کارگران ماهر حالا دیگر خودشان قرارداد فردی می‌بندند و در معاملات گروهی شرکت نمی‌کنند و نبود آنها در اتحادیه‌های موجود، منجر به کاهش اعتبار کار سازماندهی شده گردیده است.

میزان بالای سرمایه و ایده‌هایی که از طریق آمستردام جریان پیدا می‌کند، به معنای این نیست که اقتصاد این شهر فقط در سلطه شرکت‌های چند ملیتی است. آمستردام از میان سه شهری که مطالعه شده بیشتر از همه پیشرفت پایین به بالا داشته است، زیرا پروژه شهر هوشمند آن توسط بخش سوم (بنگاه‌های کوچک و متوسط)، پیش برده شده است. مشارکت‌های بخش‌های عمومی و خصوصی مانند موتور نوآوری آمستردام و طرح شهر هوشمند آمستردام منجر به استفاده از فناوری در صدها فعالیت مختلف، از پارک‌های عمومی گرفته تا کاربرد انرژی و بازسازی ساختمان‌ها، شده است. این شهر از طریق مشارکت‌های بخش عمومی و خصوصی، با شرکت‌هایی مانند سیسکو و آی‌بی‌ام و حتی با شرکت‌های هلندی، هم شرکت‌های بزرگ و هم کوچک، ارتباط برقرار کرده است. به علاوه، بخش توسعه اقتصادی شهر هوشمند چیزی جدا از اهداف محیطی است که شهر امیدوار است با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات بتواند به آن دست یابد. دولت محلی منابع را برای پروژه شهر هوشمند محدود کرده و بیشتر بر پروژه‌های شهر هوشمند آمستردام¹ و موتور نوآوری آمستردام² تکیه کرده و بیشتر بر مشارکت مردمی تأکید دارد. اقدامات جمع‌سپاری و پرتال داده باز از جمله نشانه‌های این نوع تعهد می‌باشند. به علاوه شهر هنوز هم فعالانه در تنظیم انرژی مشارکت دارد و همین باعث می‌شود که سرپرستی پروژه‌های بزرگی همچون شبکه‌های فیبر نوری را بر عهده داشته باشد. اما از نظر سیاست‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، پیشرفت آمستردام کمتر از بقیه بوده است. در عوض، پروژه‌های شهر هوشمند آمستردام و موتور نوآوری آمستردام مدیریت پروژه‌هایی را بر عهده دارند که به مسائل خاصی که شهر با آن روبروست می‌پردازند. بنابراین این شهر بیشتر از دو شهر دیگر نسبت به بافت شهری حساس می‌باشد. سرپرستی و راهنمایی موتور نوآوری آمستردام در پروژه شهر هوشمند را به خوبی می‌توان از طریق Ger Baron مشاهده

1. ASC

2. AIM

کرد. Ger Baron یکی از مهره‌های کلیدی در هدایت طرح‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات شهر و در درک تغییراتی است که برای وفق دادن پیامدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات با مدل رایج تجارت مبتنی بر رشد مورد نیاز است. ظاهراً احتمال اینکه بارسلون تبدیل به یک شهر هوشمند شود کمتر از بقیه شهرها است. اگر چه این شهر به عنوان محلی برای فعالیت‌های اقتصادی بین‌المللی شناخته شده و در حال تبدیل شدن به پایتخت تجاری اروپای جنوبی است، اما فقط دو دهه است که در اقتصاد خود تغییر موضع داده است زیرا تا به حال شدیداً بر صنعت متکی بوده است. این رشد سریع باعث شده که بارسلون در موقعیت مهم sunbelt (کمربند آفتاب) در طول banana blue در اروپا قرار گیرد. بارسلون برخلاف آمستردام، معرف ویژگی‌های کل ملت خود نیست. این شهر از دیر باز با دولت اسپانیا رابطه مستحکمی داشته و پروژه خود را جدا از دیگر تلاش‌های رخ داده در اسپانیا می‌داند. در نتیجه بارسلون از نظر نفوذ باند پهن و میزان سرمایه‌گذاری روی فناوری اطلاعات و ارتباطات، پیشتر و جلوتر از دیگر جوامع مستقل اسپانیا است. از نظر برنامه‌ریزی شهر هوشمند بخش عمومی در برابر بخش خصوصی، بارسلون در یک حالت میانه قرار دارد. این شهر در طرح‌های مختلف مشارکت می‌کند تا بنگاه‌های کوچک و متوسط را درگیر کند، اما برای ارتقای موقعیت بین‌المللی خود و همچنین برای اعتبار بخشیدن به ادعاهای شهر هوشمند خود به حمایت شرکت‌های بزرگ نیاز دارد. در نتیجه پروژه شهر هوشمند بارسلون توسط شهرداری و بخش خصوصی هدایت شده که با هم مشارکت کرده‌اند تا مورد توجه مراکز بین‌المللی قرار گرفته و سرمایه‌گذاری‌های خارجی را افزایش دهند. اسپانیا به طور صریح از شهر هوشمند خود به عنوان یک تکنیک بازاریابی استفاده می‌کند و محل برگزاری بزرگترین کنفرانس بین‌المللی شهر هوشمند در جهان است. بارسلون که نامش بارها در فهرست شهرهای هوشمند یا اقتصادهای نوآوری آمده است، ادعای خود را در جنبش شهر هوشمند از طریق پروژه حوزه @22 ثابت کرده است. در این مدل، بنگاه‌ها و شرکت‌های فناوری در یک منطقه متمرکز شده و همین باعث شده که بارسلون از دیگر شهرهای هوشمند متمایز گردد. همچنین باعث شده که این محل از یک مرکز صنعتی به یک قطب فناوری تبدیل شود. اگر چه مولفه آزمایشگاه شهری آن باعث شده که این تصور ایجاد شود که شرکت‌های جاافتاده بر کسب و کارهای کوچکتر اولویت دارند، اما این نتیجه محدودیت‌های اقتصادی است نه نتیجه ایدئولوژی.

بارسلون در حمایت از توسعه شهر هوشمند، گام‌های مهمی در راستای بازسازی حکومت خود برداشته است. آنتونی ویوز¹، معاون شهردار در بخش مسکن شهری، نماینده و مسئول اجرای پروژه شهر هوشمند بوده و در کنفرانس‌های بین‌المللی سراسر دنیا درباره آن صحبت کرده و اطلاعات مربوط به تغییر برنامه‌ها و سیاست‌ها را با شهروندان در میان گذاشته است. سازمان‌های کارگری شهر در پروژه شهر هوشمند شرکت کرده‌اند تا خود را با اقتصاد مبتنی بر فناوری درآمیزند که البته متأسفانه با واقعیت‌های اقتصادی کنونی همگام نبودند. مسئول ارتقای توسعه اقتصادی، Barcelona Activa است که باعث شده تا شرکت‌های خارجی زیادی به خصوص شرکت‌های مرتبط با فناوری، در مراکز رشد فناوری و حوزه نوآوری شهر متمرکز شوند. علاوه بر انگیزه‌های اقتصادی، آموزش اجتماعی نیز مد نظر بارسلون بوده است. این شهر با دانشگاه‌های محلی همکاری کرده تا کارآفرینی را افزایش دهد. به علاوه برقراری ارتباط با موسسات آموزشی باعث شده تلاش‌های بارسلون برای افزایش سرمایه اجتماعی بیشتر شود. بارسلون از قوی‌ترین برنامه سواد دیجیتال استفاده کرده و سعی دارد تا سالانه به هزاران کاربر اطلاع‌رسانی کرده و با شکاف دیجیتال اجتماعی مبارزه کند. بارسلون اذعان داشته که باید سرمایه انسانی خود را بسازد تا بتواند نوآوری پایین به بالا داشته باشد.

نیویورک از یک طرف بیشترین سیاست‌های مبتنی بر کارآفرینی را دارد و از طرف دیگر در سیاست‌هایش فقط از دولت تأثیر می‌گیرد نه از بخش خصوصی. از طرف دیگر در میان شهرهای هوشمند منحصر به فرد است زیرا خود را همسنگ شهرهای هوشمند بین‌المللی نمی‌داند. پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات این شهر، نتیجه تلاش شهردار بلومبرگ برای رشد صنعت فناوری و حفظ جایگاه و اهمیت نیویورک در اقتصاد جهانی بوده است. این امر باعث سرمایه‌گذاری‌های بزرگی همچون Cornell NYC Tech گردیده است. علاوه بر ایجاد تسهیلات ملموس و کشاندن دانشجویان فناوری به شهرها، این موسسه نشان مأموریت جدید نیویورک برای

1. Antoni Vives

توسعه صنعت فناوری است. نیویورک نیز مانند آمستردام چند دهه قبل از بارسلون سر بر آورده و بنابراین بخش‌های مالی و خدماتی قوی‌تری دارد. گرایش آن به سمت فناوری اطلاعات و ارتباطات در عصر حاضر که دوره فناوری اطلاعات و ارتباطات از راه دور است یکی از مواردی است که نشان می‌دهد این شهر خود را با واقعیت‌های اقتصادی پسا صنعتی کنونی وفق داده است. این شهر از طریق مشارکت با شرکت سهامی توسعه اقتصادی شهر نیویورک، طرح‌هایی ارائه کرده تا به رشد اشتغال در بخش رسانه کمک کند و انگیزه کافی در موسسات تجاری کوچک ایجاد نماید تا از فناوری استفاده کنند. اگرچه پروژه شهر هوشمند بارسلون هنوز هم توسط دولت این شهر مدیریت می‌شود اما نیویورک به خاطر استفاده از آژانس‌ها و نمایندگی‌های عمومی متمایز شده است. این شهر در سطح بین‌المللی به شهر معروف است که همه روندها بر مبنای آن سنجیده و ارزیابی می‌شوند - یعنی شهر پیش‌آهنگ^۱ - و همین شهرت باعث شده است که فعالانی همچون سیسکو و آی‌بی‌ام در طرح‌های آن مشارکت کرده و باعث شوند که این شهر به عنوان سردمدار اقتصاد نوآوری شناخته شود. ظاهراً نیویورک انگیزه‌های مشخصی دارد. در حالی که بارسلون ادعا می‌کند که به دنبال افزایش صنعت فناوری است تا بتواند از این طریق سرمایه اجتماعی برای خود کسب کند، اما آمستردام اقدامات خود در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات را به اهداف محیطی ربط می‌دهد و نیویورک نیز روی فناوری سرمایه‌گذاری کرده تا میزان رقابت اقتصادی را در موسسات تجاری خود افزایش دهد نه در شرکت‌های چند ملیتی.

در عین حال، مشارکت بخش عمومی منجر به ایجاد طرح‌های مشارکت عمومی زیادی گردیده است به خصوص از طریق جمع‌سپاری و رسانه‌های اجتماعی. نیویورک اهداف خود را در نقشه شهر دیجیتال به وضوح بیان کرده است در این نقشه حوزه‌های مهم رشد فناوری شناسایی شده و بر حوزه‌های شهروند محور دسترسی، دولت باز و مشارکت خیلی تأکید شده است. در حوزه دولت باز، نیویورک به موفقیت‌های چشمگیری دست یافته است زیرا تعداد پایگاه‌های داده‌ای دولتی که در دسترس عموم قرار گرفتند، افزایش پیدا کرده است. برای استفاده سازنده از این داده‌ها، مسابقه برنامه‌های موفق در سه شهر نیویورک، آمستردام و بارسلون برگزار گردیده است. اگر چه این مسابقه تأثیر چندان زیادی نداشته اما ابزار ارزشمند رایگانی را برای کاربردهای روزمره فراهم و پایه‌های مشارکت شهروندی را بنا نموده است. تأثیر واقعی برنامه‌هایی که به شکاف دیجیتال می‌پرداختند کم‌رنگ‌تر جلوه داده شده است زیرا این گونه تصور می‌شود که این برنامه‌ها بیشتر به نفع موسسات تجاری هستند نه افراد. در کل به نظر می‌رسد که فناوری علاوه بر مزایای اقتصادی، فواید اجتماعی نیز دارد. به هر حال نیویورک، پایگاه جنبش پایین به بالای شهر هوشمند بوده است. این شهر سعی دارد فرهنگ کارآفرینی قطب‌های فناوری آمریکایی مانند Silicon Valley را از طریق بخش ایجاد کسب‌وکارهای جدید ادامه دهد. در واقع می‌خواهد راه‌حل‌های شهروندی‌ای در مقیاس کوچک برای چالش‌های شهری ارائه دهد. این استراتژی بازار آزاد را هم می‌توان یک نقطه قوت و هم یک نقطه ضعف برای نیویورک تلقی کرد. نیویورک یک محیط تجاری انعطاف‌پذیر است اما دولت محلی آن بیشتر با بخش خصوصی معامله می‌کند. به علاوه نیویورک یکی از مراکز مهمی است که در آن مفهوم جدیدی برای جامعه مدنی تعریف شده است. سازمان‌هایی همچون Transparency Working Group نیویورک با دولت همکاری می‌کنند تا از طریق اشاعه فناوری اطلاعات و ارتباطات به نتایج اجتماعی مهمی دست یابند. در کل در نیویورک می‌توان تأثیر دولت خلاق محلی و تأثیرگذاران و نقش‌آفرینان بسیار ماهر را ملاحظه نمود که مشارکتشان از پایین به بالاست.

جدول ۲ سه شهر آمستردام، بارسلون و نیویورک را بر اساس تأکید سیاست‌های شهر هوشمند، تأکید سیاست‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، متولیان و مسئولین شهر هوشمند، وجود شکاف دیجیتالی و استفاده از عنوان شهر هوشمند، مقایسه نموده است.

1. Bellwether City

جدول ۲- مقایسه شهرهای هوشمند آمستردام، بارسلون و نیویورک

نیویورک	بارسلون	آمستردام	
اقتصاد نوآورانه	کارآفرینی	توسعه پایدار محیطی	تأکید سیاست‌های شهر هوشمند
مشارکت عمومی	ایجاد سرمایه انسانی	کاهش دی اکسید کربن	تأکید سیاست‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات
دولت	مشارکت بخش عمومی و خصوصی (بدون اولویت)	بخش عمومی و خصوصی (اولویت با بخش خصوصی)	متولیان و مسئولین شهر هوشمند
کم	متوسط	کم	وجود شکاف دیجیتالی
کسب مزایای اجتماعی جهت ارتقاء مزایای اقتصادی	تکنیک بازاریابی برای جذب کسب و کارهای بین‌المللی و سرمایه‌گذاری‌های خارجی	محیط زیست گرایی	استفاده از عنوان شهر هوشمند

همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده است، تأکید سیاست‌های شهر هوشمند آمستردام بر توسعه پایدار محیطی است، در حالیکه در بارسلون تأکید بر کارآفرینی و در نیویورک تمرکز بر اقتصاد نوآورانه است. از نقطه نظر تأکید سیاست‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، آمستردام بر کاهش دی اکسید کربن، بارسلون بر ایجاد سرمایه انسانی و نیویورک بر مشارکت عمومی متمرکز است. بخش عمومی و خصوصی با اولویت بخش خصوصی به عنوان متولیان و مسئولین شهر هوشمند در آمستردام هستند، در حالیکه در بارسلون بدون اولویت مشارکت بخش عمومی و خصوصی وجود دارد و در نیویورک سیاست‌گذار اصلی دولت است. شکاف دیجیتالی در آمستردام و نیویورک کم است و در بارسلون متوسط است، لذا در این شهر برنامه‌های جهت ارتقاء سواد دیجیتالی در نظر گرفته شده است. در آمستردام از عنوان شهر هوشمند برای محیط زیست گرایی، در بارسلون به عنوان یک تکنیک بازاریابی برای جذب کسب و کارهای بین‌المللی و سرمایه‌گذاری‌های خارجی و در نیویورک برای کسب مزایای اجتماعی جهت ارتقاء مزایای اقتصادی استفاده شده است. برنامه‌ریزی برای بسترسازی و ایجاد شهر هوشمند مشهد نیز چندسالی است که به همت شهرداری این شهر آغاز شده است. کلان‌شهر مشهد با مساحت ۳۲۸ کیلومتر مربع در شمال شرق ایران واقع است و به‌عنوان مرکز استان خراسان رضوی شناخته می‌شود. بر اساس برآوردها در سال ۱۳۹۲ هجری شمسی جمعیت آن به حدود ۳ میلیون نفر رسیده است. از لحاظ وسعت و جمعیت نیز بعد از تهران قرار دارد.

اقتصاد شهری مشهد بیشتر بر روی کالاهایی مانند زعفران، زرشک، نبات، آجیل و خشکبار و همچنین چرم صنعتی (به صورت زینتی) و صنعت فرش استوار است. همچنین زائران حرم رضوی و توریست‌ها از منابع درآمدزایی این شهر هستند. از دیگر محصولات مهم کشاورزی مشهد می‌توان از غلات، چغندر قند و محصولات جالیزی نام برد. صنایع عمده موجود در این شهر مشهد نیز صنایع غذایی، پوشاک، چرم، تولید مصالح ساختمانی، صنایع فلزی و قطعه‌سازی و صنایع دستی است که از این میان حدود ۴۰ درصد صنایع مشهد متعلق به صنایع غذایی، صنایع فلزی و صنایع دستی است. همچنین در سال‌های اخیر سرمایه‌گذاری در بخش پروژه‌های کلان اداری-تجاری در این شهر رونق یافته‌است. طبق آمار منتشر شده مشهد در فصل تابستان پذیرای بیش از ۱۳ میلیون مسافر است. شهرداری مشهد از اوایل دهه ۸۰ هجری خورشیدی سیاست‌گذاری و بسترسازی برای ایجاد شهر الکترونیکی مشهد را آغاز کرده است. هم‌اکنون دغدغه و برنامه‌ریزی‌های این نهاد برای ایجاد شهر هوشمند مشهد در راستای برنامه‌های کلان توسعه و کاربری دانش‌های نوین در کشور قرار دارد.

تصمیم‌سازان این شهر معتقدند یکی از مهمترین راهکارهای دستیابی به تحقق هدف شهر هوشمند مشهد، برنامه‌ریزی جهت همسو کردن فعالیت‌ها با فرهنگ‌های مختلف شهری و همسو با نیازهای اقشار مختلف اجتماع است.

بر این اساس و با توجه به مولفه‌های مهم در برنامه‌ریزی برای دستیابی به مفهوم شهر هوشمند مشهد، در نهایت در تدوین سند راهبردی این شهر، سکوی شهر هوشمند به عنوان مفهومی پارادایمی از یک ماتریس دو فضایی با رویکرد فناوری اطلاعات و ارتباطات به دست می‌آید که پایه ارکان اصلی یک اکوسیستم متمرکز جغرافیایی، متشکل از محورهای شش‌گانه «حکمرانی، حمل و نقل، اقتصاد، شهروند، زندگی و محیط» است. این مولفه می‌بایست پتانسیل اثرگذاری بر جامعه شهروندی، قابلیت توسعه پایدار و پیاده‌سازی فرآیندها و سرویس‌های نهاد حکمرانی محلی در قالب مدیریت شهری را مبتنی بر زیرساخت ارتباطی یکپارچه و با توجه به «فعالیت‌های شهری» و «زیرساخت‌های شهری» در سطح شهر داشته باشد. بنابراین نقش دسترسی بلادرنگ به داده‌های انبوه و پردازش و تحلیل برخط آن‌ها، همواره به عنوان چالش اصلی معماری شهر هوشمند، در راس دغدغه‌های مدیران ارشد مدیریت شهری می‌باشد. همچنین پیچیدگی‌هایی از جنس فرهنگ، امنیت، پایداری، دقت و . . . نیز از منظر زمان و مکان، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند.

منابع

- [1] Andreoli, G. & Medaglia, C. M. (2010). Planning for a Smarter Society. *Ericsson Business Review*, 1, pp. 30-35.
- [2] <https://en.wikipedia.org>
- [3] www.numbeo.com
- [4] Cushman & Wakefield (2011). *European Cities Monitor 2011*. Retrieved from http://www.cushmanwakefield.com/~media/reports/uk/Brochures/European_Cities_Monitor_October_2011.pdf
- [5] Central Intelligence Agency (2015). *World Factbook: The Netherlands*. Retrieved from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/nl.html>
- [6] Statistical Institute of Catalonia (2012). Idescat. Retrieved from <http://barcelonacatalonia.cat/b>
- [7] Central Intelligence Agency (2015). *World Factbook: Spain*. Retrieved from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/sp.html>
- [8] Cody, E. (2012). In Spain, separatist fever rises in time of crisis. *Washington Post*. Retrieved from https://www.washingtonpost.com/world/europe/in-spain-separatist-fever-rises-in-time-of-crisis/2012/10/12/833f025e-139f-11e2-ba83-a7a396e6b2a7_story.html
- [9] Greyhill Advisors (2015). *Gross Metropolitan Product*. Retrieved from <http://greyhill.com/gross-metropolitan-product>
- [10] Rainone, C. (2012). Why NYC's Recession Was Shorter Than USA's. *CUNY Newswire*. Retrieved from <http://www1.cuny.edu/mu/forum/2012/04/26/why-nyc's-recession-was-shorter-than-usa's/>

- [11] I Amsterdam (2015). Cooperation between businesses, academia and government. Retrieved from <http://www.iamsterdam.com/en/business/amsterdam-economic-board>
- [12] Amsterdam Innovation Motor (2015). ICT cluster. Retrieved from <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/regional-innovation-monitor/organisation/amsterdam-innovation-motor>
- [13] City Protocol (2015). City Protocol Society. Building Together Better Cities. Retrieved from http://www.cityprotocol.org/pdf/leaflet_08_11_2012.pdf
- [14] Adjuntament de Barcelona (2015). Agreement for Quality Employment in Barcelona. Retrieved from <http://www.barcelonactiva.cat/barcelonactiva/es/>
- [15] Barcelona Activa (2015). Who We are. Retrieved from <http://www.barcelonactiva.cat/barcelonactiva/en/all-about-barcelona-activa/who-we-are/index.jsp>
- [16] 22 ARROBA S.A.U. (2015). Who We Are. Retrieved from <http://www.22barcelona.com/content/view/731/902/lang,en/>
- [17] 22 ARROBA S.A.U. (2015). Economic innovation. Retrieved from <http://www.22barcelona.com/content/view/698/897/lang,en/>
- [18] Cisco Collaborates with Barcelona to Support 2020 Vision for Sustainable Urban Management and Economic Growth (2011). Retrieved from <http://newsroom.cisco.com/press-release-content;jsessionid=ACCB7B97F603B7A3F594B68AF2F32DEF?type=webcontent&articleId=5918850>
- [19] Barcelona joins forces with Cisco, Telefonica, Abertis, Agbar and Schneider Electric to collaborate in the creation of the Smart City Campus (2011). Retrieved from <http://newsroom.cisco.com/release/571343/Barcelona-joins-forces-with-Cisco-Telefonica-Abertis-Agbar-and-Schneider-Electric-to-collaborate-in-the-creation-of-the-Smart-City-Campus>
- [20] Open City (2015). Project. Retrieved from <http://opencities.net/content/project>
- [21] European Commission (2011). iCity: Linked Open Apps Ecosystem to open up innovation in smart cities. Retrieved from http://iperbole2020.comune.bologna.it/wp-content/uploads/2013/11/iCity_1stmeeting_Bologna.pdf
- [22] The City of New York (2011). New York City's Digital Roadmap: Progress & Innovation. Retrieved from <http://nyc-info.net/digitalroadmap2012.pdf>
- [23] The City of New York (2012). NYC Information Technology and Telecommunications: About DoITT. Retrieved from <http://www.nyc.gov/html/doitt/html/about/about.shtml>
- [24] Office of the Mayor (2009). Mayor Launches MediaNYC 2020. Retrieved from <http://www1.nyc.gov/office-of-the-mayor/news/086-09/mayor-bloomberg-launches-medianyc-2020>
- [25] Strauss, S., Sundjaja, K., Robinson, P. & Chen, A. (2011). Media.NYC.2020 Final Report. Retrieved from www.nyc.gov/html/edc/
- [26] Kaminer, A. (2013). New Cornell Technology School Will Foster Commerce Among Education. New York Times. Retrieved from <http://www.nytimes.com/2013/01/22/nyregion/cornell-nyc-tech-will-foster-commerce-amid-education.html>
- [27] IBM Corporation (2012). IBM Smarter Cities Technology Helps NYC Envision Solar Energy Leadership through CUNY Ventures. Retrieved from <https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/37973.wss>

- [28] Amsterdam Smart City (2015). Groene Grachten. Retrieved from [http://amsterdamsmartcity.com/projects/detail/label/ Groene Grachten](http://amsterdamsmartcity.com/projects/detail/label/Groene%20Grachten)
- [29] Amsterdam Smart City (2015). Climate Street. Retrieved from [http://amsterdamsmartcity.com/projects/label/ Climate Street](http://amsterdamsmartcity.com/projects/label/Climate%20Street)
- [30] Amsterdam Smart City (2015). Municipal Buildings. Retrieved from [http://amsterdamsmartcity.com/projects/label/ Municipal Buildings](http://amsterdamsmartcity.com/projects/label/Municipal%20Buildings)
- [31] Iberian Lawyer (2011). Barcelona Report 2011: Finding a new economic formula. Retrieved from <http://www.iberianlawyer.com/sbarcelona-annual-report-2011/2401-finding-a-new-economic-formula>
- [32] Barcelona Business Landing (2010). Get to Know Us. Retrieved from <http://www.barcelonalanding.com/index.php/en/spanish-consultancy.html>
- [33] European Business & Innovation Center Network (2015). Barcelona – Almogavers Business Factory. Retrieved from <http://ebn.be/index.php>
- [34] The New York City Council (2010). Accessibility to Public Datasets (Int. No. 29-A). Retrieved from <http://legistar.council.nyc.gov/LegislationDetail.aspx?ID=649911&GUID=E650813B-B1E9-4E56-81BA-58261487DA4A>
- [35] www.mashhad.ir
- [36] <http://razavi-ghto.ir>



به نام آموزنده علوم

هشتمین کنفرانس نظام اداری الکترونیک گواهینامه ارائه مقاله

عنوان مقاله: **مطالعه تطبیقی شهرهای هوشمند آمستردام، برلین و نیویورک و درآمدی بر مطالعات سند شهر هوشمند مشهد**

نویسندگان: **دکتر موسی شهبانزاد، محسن کاهانی، وحید جویلی، علی قهرمانی، حمید طالبیان، احسان طیارزاد، لغت گنجی دینمشک**

بدینوسیله گواهی می شود مقاله فوق الذکر توسط جناب آقای **احسان طیارزاد** در «**هشتمین کنفرانس نظام اداری الکترونیک**» که به همت مرکز فناوری اطلاعات، ارتباطات و امنیت نهاد ریاست جمهوری و دبیرخانه کنفرانس نظام اداری الکترونیک در تاریخ ۱۸ و ۱۹ مرداد ماه ۱۳۹۴ در سالن اجلاس سران برگزار شده، به صورت شفاهی ارائه شده است.

توفیقات روزافزون علمی و پژوهشی ایشان را در زمینه خدمت به جامعه فناوری اطلاعات کشور خواستاریم.

علی عباسیان آژانه
رئیس شورای سیاستگذاری

مصطفی بهمن آبادی
دبیر اجرایی

دکتر علیرضا شاهی
دبیر علمی



شماره مجوز مرکز آموزش مدیریت دولتی (سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور): ۳/۲۴۲۰

