



بررسی تاثیر ابزارهای نوین فناوری در مقابله با بحران ها در شهرهای هوشمند

مهدی گلمیرزایی

دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی دانشگاه آزاد واحد تهران مرکز

mgolmirzaie@ut.ac.ir

دکتر امیر بیات ترک

استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد واحد تهران مرکز

dramirbayattork@gmail.com

چکیده

رشد جمعیت و افزایش مهاجرت به سوی شهرها، تمرکزگرایی، دخل و تصرف در طبیعت و تغییرات آب و هوایی، افزایش تعداد سوانح در طی صده اخیر و همچنین گستره ی تاثیرات آنها بر جان و داراییهای انسان را در پی داشته است. در عصر حاضر برنامه ریزی و مدیریت کارآمد شهرها در مواجهه با بحران های طبیعی و انسانی را ضرورت می بخشد در گذشته مدیریت سوانح به عنوان یک عمل در واکنش به بلایای طبیعی متمرکز شده بود در حالیکه امروزه در حرکت به سمت هوشمندی توانایی شهر برای پاسخگویی موثر در برابر بلایای طبیعی به شدت به استفاده از زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات بستگی دارد استفاده از این فناوریهای نوین میتواند گشاینده ی درهای توسعه به سوی کشورها باشد. یکی از مباحث توسعه از خلال فناوری، مدیریت بحران است. در این مقاله سعی شده تا با بررسی منابع کتابخانه ای، مستندات اینترنتی، با بررسی مفاهیم و اصول شهر هوشمند به جنبه های موثر آن در مدیریت بحران بپردازد. نتایج تحقیق بیانگر نمونه های بسیار زیادی از کاربرد ابزارهای شهر هوشمند در مدیریت بحران می باشد از جمله آن می توان به هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و بلاکچین اشاره داشت که در این مقاله چگونگی عملکرد هر کدام در مراحل مختلف مدیریت بحران: پیش از بحران، حین بحران و پس از بحران آمده است.

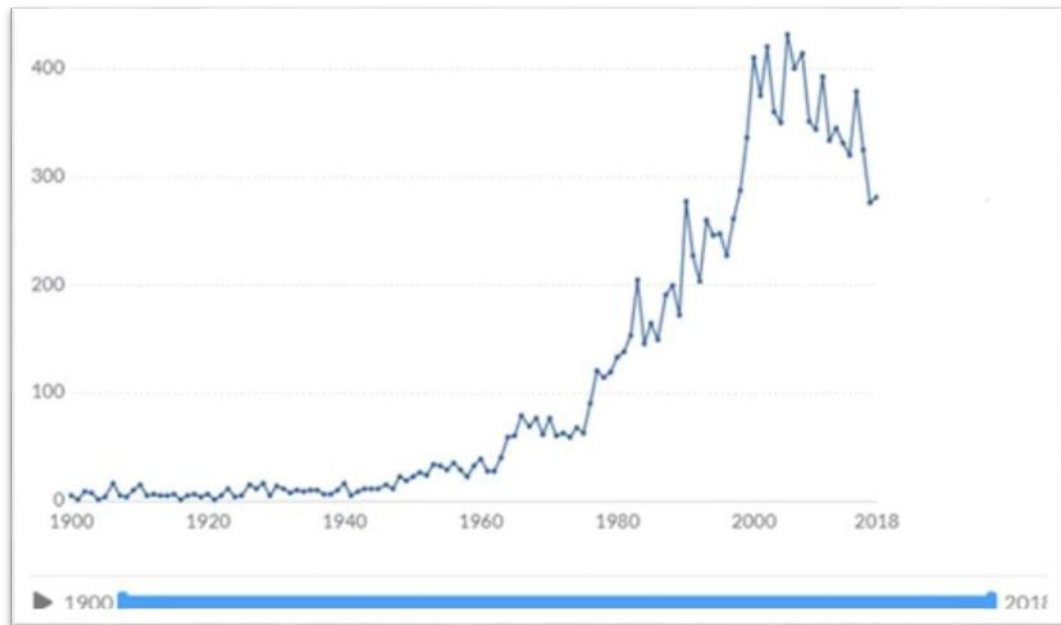
کلید واژه: شهر هوشمند، مدیریت بحران، تکنولوژی های نوظهور ، ابزارهای نوین فناوری

۱- مقدمه

تداوم و حفظ فعالیت های انسانی در جهت توسعه و بهبود، از دیرباز غایت مطلوب بسیاری از جوامع بوده است و این در حالی است که موانع زیادی نیل به این هدف را تهدید کرده و یا دشوار می سازند. از جمله ی این موارد میتوان به رشد جمعیت و مهاجرت به سوی شهرها اشاره نمود رشد مستمر شهرنشینی چالش هایی را به همراه دارد. بر اساس گزارش دپارتمان امور اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد، ۵۵ درصد از جمعیت جهان در مناطق شهری ساکن هستند. پیش بینی می شود این میزان تا سال ۲۰۵۰ به ۶۸ درصد افزایش یابد. افزایش سریع در نتیجه افزایش جمعیت در شهرهای بزرگ، همراه با گسترش

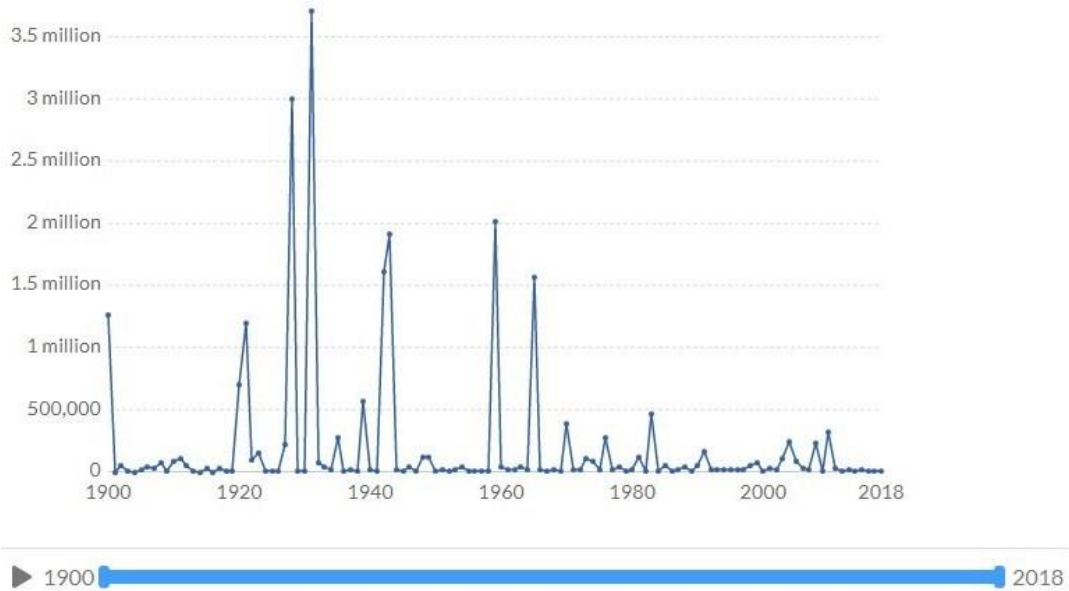


شهرهای منطقه ای رخ خواهد داد. این امر به تنهایی میتواند چالش بزرگی برای تمامی کشورها، حتی کشورهای جهان اول باشد. حال اگر بستر پاسخگو نیز فراهم نباشد مانند آنچه که در کشورهای در حال توسعه با آن مواجه هستیم توسعه ی ناپایدار و افزایش زاغه نشینی را در پی خواهد داشت . به موازات این موضوع، دخل و تصرف بیش از حد انسان در طبیعت، افزایش سوانح را نیز در پی داشته است . به نظر می رسد در چند دهه اخیر افزایش آمار این بلایا ناشی از فشارهای جامعه صنعتی است که تخریب های زیادی را نسبت به طبیعت و جامعه به وجود آورده اند . در نمودار زیر تعداد بلایای طبیعی در قرن گذشته نشان داده شده (پایگاه داده بین المللی بلایای طبیعی ۲۰۱۹)



2

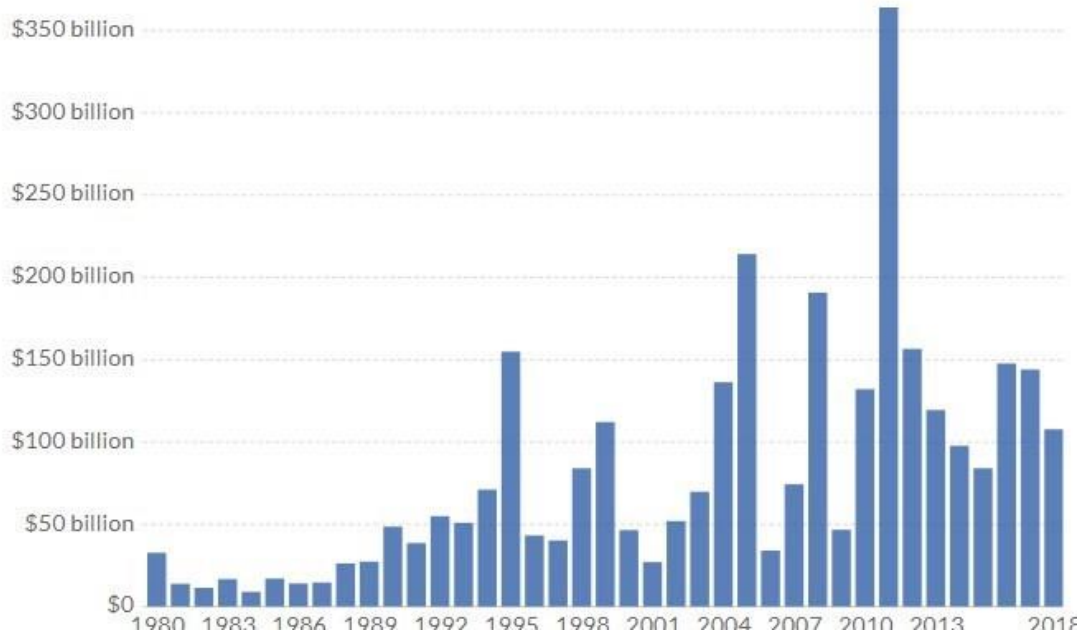
هنگامی که سانحه ای با آسیب پذیری همراه شود، خسارت و تخریب رخ می دهد و تمرکز فعلی در ابعاد جمعیتی و خدماتی در شهرها نیز، انسان را بیش از پیش در معرض از دست دادن جان و دارایی های خود قرار داده است. در نمودار زیر تعداد جانباختگان ناشی از بلایای طبیعی در قرن گذشته نشان داده شده (پایگاه داده بین المللی بلایای طبیعی ۲۰۱۹)



3

بررسی اسناد مشخص می نماید که بین سالهای ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۷، بلایای طبیعی، جان ۱/۳ میلیون انسان را گرفته و ۴/۴ میلیارد نفر را زخمی، آواره، بیخانمان و یا نیازمند به کمکهای اولیه کرده است. همچنین در این مدت، بلایای طبیعی خسارت مستقیم اقتصادی به ارزش ۲/۹۰۸ میلیارد دلار به کشورها وارد کرده است (دفتر کاهش خطرات ناشی از بلایای طبیعی سازمان ملل، ۲۰۱۷).

در سال ۲۰۱۷ نیز طوفان، زلزله و آتش سوزی در سراسر جهان هزینه هایی بالغ بر ۳۰۶ میلیارد دلار داشت که این رقم نسبت به سال ۲۰۱۶، دو برابر (۱۸۸ میلیارد دلار) بود. در نمودار زیر هزینه خسارت ناشی از بلایای طبیعی بین سالهای ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ نشان داده شده است. (پایگاه داده بین المللی بلایای طبیعی، ۲۰۱۹).



4

از سویی دیگر، رشد جهان شمول فناوری باعث گشته تا هیچ کشوری نتواند خود را از آن بی نیاز دانسته و ناگزیر با آن همراه خواهد شد. همانطور که عدم دسترسی و استفاده از فناوری از معیارهای عقب ماندگی کشوری در عرصه ی جهانی است، استفاده کردن و تحت کنترل گرفتن آن میتواند گامی بلند به سوی پیشرفت و توسعه بگشاید و در این مورد، مدیریت بحران را تسهیل بخشد. از مثالهایی که فناوری به کمک مدیریت بحران شتافته است میتوان به تصمیم گیری اضطراری در دوران پاسخگویی پس از سانحه اشاره نمود که با اتکا به جمع آوری اطلاعات از جمعیت، از اتلاف زمان، سرمایه و انرژی ممانعت می شود. این زمانی است که شهرها به سوی هوشمند شدن حرکت میکنند و شهر هوشمند با تکیه بر فناوری اطلاعات و ارتباطات مدیریت کلان را هموار می سازد.

۲- مبانی نظری

شهرنشینی علی رغم دستاوردهای بزرگ برای بشر با خود مسایل و مشکلاتی را به همراه داشته که با وجود پیشرفتهای عظیم علمی و فنی، حل بسیاری از این مشکلات با ناکامی همراه بوده است. در حال حاضر شهرها ۷۵ درصد از انرژی جهانی را مصرف و حجم زیادی ضایعات تولید می کنند (Ferraro, 2013). و ۷۰ درصد از انتشار گازهای گلخانه ای از شهرها نشات می گیرد (Colldahi, Frey & Kelemen, 2013) که سهمی اساسی در تغییرات اقلیمی، آلودگی هوا و محیط زیست دارند. از طرفی این رشد شتابان شهرها متناسب ظرفیت گسترش زیرساخت هایشان نیست و فشار فزاینده ای به زیرساخت های شهری تحمیل می کند. بنابراین همواره آنها از پیامدهای نامطلوب رنج می برند.



افزایش سریع جمعیت شهرنشین چالشهای سختی را برای دولت و مسایل مربوط به برنامه ریزی، توسعه و بهره برداری از شهرها و مدیریت شهری در رشته های حرفه ای مسئول در برابر شهر ایجاد کرده است (Colin & Donnelly, 2011:12). با توجه به روند سوء مصرف انرژی در شهرها، بروز بحران انرژی و زیست محیطی در آینده نزدیک به دور از انتظار نیست (Pardo & Nam, 2011: 185).

یکی از مفاهیم جدید جهت مقابله با چالشهای کنونی شهرها در عرصه برنامه ریزی شهری، ایده ایجاد و توسعه شهر هوشمند است. امروزه با توجه به گسترش فناوریهای ارتباطی و رواج استفاده از دستگاه های هوشمند در بین شهروندان این ایده تبدیل به واقعیتی غیرقابل انکار شده است. شهرها در حال هوشمند شدن هستند: نه تنها از لحاظ امکان خودکار کردن عملکرد افراد و ساختمانها و سیستمهای ترافیکی بلکه حتی از این دید که به ما امکان درک و تحلیل و برنامه ریزی شهری را می دهند تا بوسیله آن کیفیت زندگی، عدالت و برابری و بهره وری شهروندان در هر لحظه بهبود یابد. شهر هوشمند به عنوان محور تحول و توسعه هزاره مطرح شده و به معنای گشایش مفاهیمی نو در برنامه ریزی شهری است که قابلیت های جهان واقعی و مجازی را برای حل مشکلات شهری با هم ترکیب می کند.

5

۳- تعریف شهر هوشمند

توجه به رشد جمعیت در شهرها و نقش اصلی آنها در ابعاد اقتصادی و اجتماعی در سراسر جهان به اثرات شهرها بر محیط زیست اشاره دارد. توسعه انسانی از زمان انقلاب صنعتی تا به حال اثرات قابل توجهی بر محیط زیست برجای نهاده است و ما در عصری زندگی می کنیم که این تغییرات کره زمین تا حد زیادی به رفتارهای انسانی گسترده و مخرب نسبت داده می شود (Steffen, Jaques, Paul & John, 2011).

رویکرد شهر هوشمند به عنوان راهی برای حل مشکلات بزرگ و پیچیده میراث شهرنشینی سریع در حال ظهور است. از آنجا که مشکلات بزرگ و پیچیده شهرنشینی، اجتماعی، سیاسی و سازمانی هستند، استراتژی های شهر هوشمند برای نوآوری باید توجه خود را به مدیریت و سیاست و همچنین تکنولوژی منعکس کند؛ در حالی که مفسران تمایل دارند به طرف تکنولوژیکی یک شهر هوشمند توجه کنند، سازمان آن و مسایل مربوط به سیاست توجه زیادی به دست نیآورده است. معنای هوشمندی در زمینه شهری یا کلانشهری نه تنها استفاده از تیغه تیز فناوری های اطلاعات و ارتباطات را نشان می دهد؛ بلکه مدیریت و سیاست را نیز مورد توجه قرار می دهد (Giffinger et al, 2007: 185).

در ارتباط با مبحث مدیریت بحران که شامل چهار بخش پاسخ، بازتوانی، کاهش و آمادگی می شود، شهر هوشمند چه در مقیاس تک بنا و چه در مقیاس شهری، دسترسی به اطلاعات از لایه های متنوع جامعه را مقدور میسازد. در مرحله ی بعدی رابطهای نرم افزاری، اطلاعات جمع آوری شده از مردم را مجتمع نموده و با تجزیه و تحلیل آنها، به بازگرداندن شرایط عادی و بازتوانی جامعه کمک به سزایی می کنند.



نرخ بی سابقه رشد و توسعه شهرها، ضرورت پیدا کردن راه های هوشمند را برای همراهی مدیریت ایجاد کرده است (Pardo & Nam, 2011: 282).

واژه شهر هوشمند، مفهومی است که به تازگی وارد عرصه مدیریت و برنامه ریزی شهری شده است و در ادبیات مدیریتی و سیستمی، شهر به عنوان یک سیستم کلان هوشمند شناخته می شود این سیستم به صورتی هوشمندانه مدیریت و اداره بخش های مختلف شهر را بر عهده دارد. هوشمندی در این مقوله به معنای کاهش مشکلات شهری و مدیریت بهتر شهر با استفاده از ابزارهای نوین و تبدیل شهر به موجودی زنده که توانایی رفع مشکلات خود را به صورت اتکای خود در شرایط جدید و به ویژه بحرانی را داشته باشد.

مفهوم شهر هوشمند در طی بیست سال گذشته، منتشر کننده این ایده بوده که چگونه فناوری اطلاعات و ارتباطات می تواند در فعالیت های شهری از قبیل ارتقا بهره وری و جایگاه رقابتی، یافتن روش های جدید در جهت رفع فقر و محرومیت اجتماعی و نیز سالم سازی محیط زیست به کار گرفته شود (Harrison et al, 2010). ماهیت ایده مزبور از آنجا ایجاد گردید که فناوری های موجود نیاز به هماهنگی و یکپارچگی جهت فعالیت در محیط شهری داشتند تا از آن طریق منجر به بهبود کیفیت زندگی و عملکردها در فضای شهری گردند و از طرفی فرصت های جدیدی برای شهرها در به کارگیری ایده ها و خلاقیت ها خلق نمایند. به همین دلیل بود که مشهور شده بود "شهر هوشمند چهره های فراوانی دارد" (Sassen, 2010).

شهر هوشمند را می توان فناوری، رشد و نمو یا قوانین و مقررات اداری تلقی کرد. شهر هوشمند بیش از یک شهر دیجیتال است. شهر هوشمند شهری است که قادر به پیوند سرمایه فیزیکی با سرمایه اجتماعی به منظور توسعه خدمات بهتر و زیرساخت باشد. آن گونه است که قادر به گرد هم آوردن فناوری، اطلاعات و دیدگاه سیاسی، بر حسب یک برنامه منسجم و بهبود خدمات شهری می شود (Giffinger et al, 2007: 10).

شهرهای باهوش، شهرهای مجازی، شهرهای دیجیتال و شهرهای اطلاعاتی همگی پیشنهادها و ایده هایی بودند در راستای هوشمندسازی شهرها در مواجهه با نفوذ گسترده فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرها (Aurigi, 2005).

بنابراین در اولین گام ها، ایده شهر هوشمند در راستای ارتقای سرمایه اجتماعی شهرها بود، بدین مفهوم که باعث بالا رفتن توانمندی های مردم و جامعه می شد. بر اساس این مدل به کمک زیرساخت ICT، مردم به عنوان رکن اساسی سرمایه های اجتماعی موجود در جامعه قادر بودند تا سازمان یافته تر، هدفمندتر و با کیفیت بالاتر به امور فردی، خدماتی و اجتماعی خود رسیدگی کنند، از رای دادن در انتخابات به صورت الکترونیکی گرفته تا تهیه ملزومات مورد نیاز زندگی و ارتباطاتشان با سازمان های دولتی و موسسات (Winter, 2011; Cruick Shank, 2010; Deakin, 2011; Leydesdorff, 2011; Allwinkle, 2011; Mahizhnan, 1999).



۱-۳-۱ اهداف شهر هوشمند

یک شهر هوشمند اغلب از طریق اهداف آن تعریف می‌شود و هوشمندتر به عنوان کارآمدتر، پایدارتر، عادلانه و قابل زندگی تعریف می‌شود (Alawdhi, 2012). مفهوم شهر هوشمند در درجه اول شهر را به عنوان یک سیستم که دارای زیرسیستم های متعدد است، بررسی می‌کند (Chourabi, et all, 2012). این عملکرد زیرسیستم به عنوان یک کل در نهایت به آنها اجازه می‌دهد که به شیوه هوشمند و هماهنگ رفتار کنند (Colladahi, et all, 2013). به عبارتی همچنان که شهر یک سیستم پیچیده متشکل از روابط متقابل متنوع و غیرقابل پیش‌بینی بین زیرسیستم‌های آن است. هدف مدل شهرهای هوشمند یافتن راه‌کارهای مناسب برای مدیریت این پیچیدگی به ویژه از طریق حل پیامدهای منفی شهرنشینی جهانی و کیفیت بالاتر زندگی برای جمعیت شهری است. هدف نهایی شهر هوشمند ارائه خدمات هوشمند در کلیه قابلیت‌های حیاتی شهر است. نگاهی به پروژه‌های شهر هوشمند در جهان نشان دهنده اهداف مختلف، تفاوت و شباهت‌های گوناگونی به شرح ذیل است (Ojo, et al, 2014):

- ۱- کاهش کربن
- ۲- دستیابی به بهره‌وری انرژی
- ۳- تأثیرگذاری فناوری ارتباطات و اطلاعات در توسعه صنایع خاص (چند رسانه‌ای یا صنایع دانش محور)
- ۴- دستیابی به محیط زندگی با بالاترین کیفیت برای ساکنین
- ۵- توسعه فضاهای سبز در درون شهر
- ۶- توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی پیشرفته قابل دسترس
- ۷- دستیابی به رشد اقتصادی و کیفیت زندگی به طور همزمان
- ۸- توسعه جوامع پایدار
- ۹- تضمین سازگاری اجتماعی میان گروه های مختلف ساکنین
- ۱۰- تکامل شهر به عنوان آزمایشگاه زندگی به منظور بهبود مستمر و پیوسته.

به طور کلی شهر هوشمند مفهومی چند بعدی با اهداف متعدد است. در این رابطه دیدگاه‌های متفاوتی در ادبیات وجود دارد. برخی نویسندگان بر تولید نتایج بهتر سیاست‌ها به لحاظ ثروت، سلامت و پایداری و عده‌ای دیگر بر تقویت مشارکت شهروندان و اشکال باز همکاری تمرکز کرده‌اند. دیدگاه اول بر محتوای اقدامات دولت تمرکز، در حالی که دیدگاه دوم بر فرایندهای حکمروایی تأکید می‌کند. اما آنچه واقعیت است، اهداف شهرها، به چیزی که برای جمعیت شهری دارای اهمیت است، بستگی دارد.

۲-۳-۲ ابعاد شهر هوشمند

محققان بسیاری، با هدف روشن ساختن آنچه که یک شهر هوشمند را به وجود می‌آورد، این مفهوم را به خصوصیات و ابعاد متعددی تقسیم کرده‌اند و علت آن را پیچیدگی شهر هوشمند به عنوان یک رویکرد جامع عنوان می‌کنند. محققان بر اهمیت یکپارچگی ارگانیک سیستم‌های مختلف (حمل و نقل، انرژی، آموزش و پرورش، بهداشت و درمان،



ساختمان‌ها، زیرساخت‌های فیزیکی، غذا، آب و امنیت عمومی) در ایجاد یک شهر هوشمند تأکید می‌کنند. محققانی که از این یکپارچگی شهر هوشمند حمایت می‌کنند، اغلب بر این باورند که در یک محیط مترکام مانند شهرها، هیچ سیستمی نمی‌تواند در انزوا عمل کند.

در تلاش برای ترسیم خصوصیات یک شهر هوشمند چهار بعد را معرفی می‌کنند، که عبارتند از :

بعد اول: مربوط به استفاده از طیف وسیعی از فناوری‌های دیجیتال و الکترونیک برای یک شهر سایبری، دیجیتال، اطلاعاتی یا دانش محور است.

بعد دوم: استفاده از فناوری اطلاعات برای متحول کردن زندگی و کار است.

بعد سوم: تعبیه فناوری اطلاعات و ارتباطات در زیرساخت‌های شهری است.

بعد چهارم: هدایت فناوری اطلاعات و ارتباطات و مردم با همدیگر به منظور افزایش نوآوری، یادگیری و دانش است. می‌توانیم شهرها با توجه به مفاهیم شهر هوشمند مطابق شش مولفه مورد توافق اکثریت صاحب نظران که در تصویر زیر مشاهده می‌شود، رتبه بندی می‌نمود .

8



مفاهیم مرتبط با شهر هوشمند

اقتصاد هوشمند: به رقابت‌پذیری‌های یک شهر براساس رویکرد نوآورانه‌اش در کسب و کار، تحقیق و توسعه، فرصت‌های کارآفرینی، بهره‌وری، انعطاف‌پذیری بازارهای نیروی کار و نقش اقتصادی شهر در بازار ملی و بین‌الملل اشاره دارد.



مردم هوشمند: به معنای ارائه سطح بالایی از آموزش سازگار به شهروندان و همچنین توصیف کیفیت تعاملات اجتماعی، آگاهی های فرهنگی، تفکر باز و سطح مشارکت شهروندان در زندگی اجتماعی است.

حکمرانی هوشمند: به صورت خاص مشارکت شهروندان در سطح شهرداری ها را مورد خطاب قرار می دهد. سیستم حکمروایی شفاف است و به شهروندان اجازه مشارکت در تصمیم گیری را می دهد. فناوری اطلاعات و ارتباطات امکان مشارکت شهروندان و دسترسی به اطلاعات و داده های مربوط به مدیریت شهرشان را آسان می کند. با ایجاد یک سیستم حکمروایی پیوسته و کارآمد موانع مربوط به ارتباط و همکاری می تواند از میان برداشته شود.

حمل و نقل هوشمند: از سیستم های حمل و نقل کارآمدتر (به عنوان مثال گزینه های غیر موتوری) حمایت می کند و نگرش های اجتماعی جدید را به سمت استفاده از وسایل نقلیه ای سوق می دهد که دسترسی شهروندان به حمل و نقل عمومی را تضمین می کند. فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب افزایش بهره وری یکپارچه می شود. شهرهای هوشمند به دنبال ارتقاء حرکت و نقل و انتقال مردم، کالا و وسایل نقلیه در یک محیط شهری هستند.

محیط هوشمند: بر ضرورت مدیریت منابع پاسخ گو و برنامه ریزی شهرهای پایدار تاکید می کند. از طریق کاهش آلودگی و انتشار گازهای گلخانه ای و تلاش در جهت حفاظت زیست محیطی، زیبایی های طبیعی شهر می تواند ارتقاء یابد. ادغام نوآوری های فناوری منجر به دستیابی به بهره وری می شود. شهرهای هوشمند **کاهش مصرف انرژی** را ترویج می کنند.

زندگی هوشمند: به دنبال ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان از طریق ارائه شرایط زندگی ایمن و سالم است. شهروندان در شهرهای هوشمند دسترسی آسان به خدمات و مراقبت های بهداشتی و درمان، مدیریت الکترونیکی سلامت و خدمات اجتماعی گوناگون دارند.

9

۴- چرا شهر هوشمند

بنا بر آخرین گزارش های برنامه اسکان سازمان ملل متحد چهار روند کلیدی بر شهرهای امروز تاثیر گذارند:

۴-۱- شهرنشینی و تمرکز زدایی

تا سال ۲۰۵۰، ۶۶ درصد جمعیت جهان در محیط های شهری زندگی خواهند کرد و بیشترین رشد در شهرهای کوچک و متوسط رخ خواهد داد. شهرنشینی و تمرکز زدایی در حال گسترش، مقامات محلی را به استقلال بیشتر و افزایش ظرفیت شهرها برای تأمین مالی خدمات و موسسات محلی وادار می کنند، در نتیجه شهرها به انکوباتورهایی برای آزمایش سیاست های عمومی تبدیل می شوند.

۴-۲- تغییر آب و هوا

بسیاری از شهرها در مناطق آسیب پذیر در مقابل تغییرات آب و هوایی مانند دلتای رودخانه ها، خط ساحلی و مناطق خشک و کم آب قرار دارند. از آنجا که شهرهای سراسر جهان تغییرات قابل ملاحظه ای را از الگوهای آب و



هوایی تاریخی و افزایش وقایع شدید آب و هوایی تجربه میکنند، راهکارهای تاب آوری محلی برای تقویت ثبات شهر و منطقه به طور فزایندهای مهم است.

۳-۴- مهاجرت

مهاجرت گسترده در سراسر مرزهای بین المللی پیامدهای قابل ملاحظه ای برای جوامع شهری به همراه دارد که هم فرصت و هم چالش را برای شهرهای دریافت کننده هجوم مهاجران ارائه می دهند. جریانهای مهاجرت بزرگ میتواند به سرعت نیاز به خدمات، مانند مسکن ارزان قیمت، فرصت های شغلی و بهداشت را افزایش دهد. اما با افزایش سن جمعیت در اکثر کشورها، شهرها نیز از افزایش مهاجرانی که می توانند کمبود مهارتها را کاهش دهند و اقتصاد را تقویت کنند، بهره مند شوند.

۴-۴ - عدالت اجتماعی

نابرابری در سه دهه گذشته به بالاترین حد خود رسیده است و تاثیرات مهمی بر دیگر روندهای شهری گذاشته است. رشد سریع جمعیت به دلیل شهرنشینی، توانایی بسیاری از شهرها را برای ارائه خدمات به ساکنان نیازمند، مانند دسترسی به مسکن ارزان قیمت، اشتغال، حمل و نقل و مراقبتهای بهداشتی، به چالش می کشد. جمعیت کم درآمد، اغلب اثرات منفی تغییرات اقلیمی را به طور نامتناسبی بیشتر از سایرین تحمل می کنند. علاوه بر این، مهاجران اغلب یک جمعیت آسیب پذیر هستند که دسترسی آنها به سرمایه اجتماعی و مالی به طور قابل توجهی مختل شده است. این گرایشهای شهری، زمینه های اولویتی را برای شهرها و مناطق به منظور سرمایه گذاری و ایجاد ظرفیت برای حمایت از نیازهای ساکنان فعلی و آینده آنها مشخص می کند. شهرها با ارائه خدمات حیاتی شهر و رفع نابرابری ها در شرایط اجتماعی و محیطی، نقش حیاتی در حل این چالش های عدالت اجتماعی بازی می کنند. در منابع گوناگون به تفصیل به کاربرد فناوری های هوشمند در شهرها اشاره شده است. در بعضی از منابع تنها راه ادامه حیات شهرها با توجه به تغییرات پیش رو استفاده گسترده از فناوری های روز معرفی شده است، در واقع شکی نیست که شهرها باید به سمت نهادینه کردن فناوری های ارتباطی و گسترش زیرساخت های موجود در این زمینه پیش بروند.

شهر هوشمند با تکیه بر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) مدیریت کلان را هموار می سازد.

۵- مدیریت بحران و فناوری

بلايا وقایعی هستند که شرایط عادی موجود را به هم ریخته و باعث می شوند جامعه حادثه دیده رنجی فراتر از ظرفیت خود را تحمل کند. حوادث وقتی بلايا نامیده می شوند که انسان ها درگیر آن باشند اتفاق نظر عمومی بر آن است که بلاياي طبیعی محض وجود ندارد بلکه این ها خطرات طبیعی هستند که بر جنبه های آسیب پذیر انسان تاثیر می گذارد.



حوادثی که در اثر رخدادها و عملکردهای طبیعی و انسانی به طور ناگهانی به وجود می آید و خساراتی را به یک مجموعه یا جامعه انسانی تحمیل می کند و برطرف کردن آن نیاز به اقدامات و عملیات اضطراری و فوق العاده دارد، بحران نامیده می شود.

بحران از نظر علل و عوامل، بسیار متفاوت اند:

- علل طبیعی (زلزله، سیل، نشست زمین، طوفان و ...)
- علل ساختاری (مدیریت های ضعیف، تورم و ناکامی های اقتصادی، موضع و موقع جغرافیایی و ...)
- علل سیاسی (نهادهای متعدد و ...)
- علل اقتصادی - اجتماعی (مشکلات اقتصادی و ...)
- علل فرهنگی - ادراکی و ...

به طور سنتی، مدیریت سوانح به عنوان یک عمل در واکنش به بلایای طبیعی متمرکز شده بود. حداقل منابع به برنامه ریزی و آماده سازی برای سانحه، بازیابی و بازسازی بعد از یک سانحه یا حتی فعالیتهای مداوم که ممکن است تاثیر یا مدت زمان یک رویداد اضطراری را کاهش دهد، اختصاص داده می شد. دلیل این بود که تخصص مدیریت سوانح از توسعه واکنش مناسب به جنگ و دیگر حملات آغاز شده از خارج از مجموعه شکل گرفته بود. علاوه بر این، تحقیقات ابتدایی مربوط به سوانح تقریباً به طور انحصاری توسط ارتش ایالات متحده پشتیبانی می شد. با پایان جنگ سرد، تمرکز مدیریت بحران از تهدیدات نظامی سنتی گسترش یافت و شامل رویدادهای طبیعی و انسانی شد. در سال ۱۹۷۹، یک فرایند رسمی و مدنی با تشکیل اداره فدرال مدیریت بحران ایالات متحده (FEMA) آغاز شد و علاوه بر پرسنل نظامی، مقامات محلی و منطقه ای هم درگیر این امر شدند. همزمان، رویکرد جدیدی به مدیریت بحران در حال شکل گیری بود. متخصصان مدیریت بحران یک مدل چهار مرحله ای را معرفی کردند که تقریباً تمام جنبه های یک حادثه را پاسخ داد. تا سال ۲۰۱۲، این مدل به طور جامع به عنوان یک چرخه چهار مرحله ای راه اندازی شده و به رویکرد عملیاتی رسمی تبدیل شد. این مدل شامل مولفه های آمادگی، پاسخ، بازتوانی و کاهش است.

۱-۵- چرخه ی مدیریت بحران

چرخه ی مدیریت بحران شامل چهار بخش آمادگی، واکنش، بازتوانی و آمادگی است:

۱-۵- آمادگی

مرحله آمادگی شامل بسیاری از برنامه ریزی های قبل از رویداد پیش بینی شده است. این مرحله شامل شناسایی و تخصیص پرسنل، آموزش و تجهیزات الزم برای پاسخگویی به این رویداد و همچنین ایجاد برنامه های خاص قلمرو قضایی و میان-قلمرویی برای ارائه این منابع فیزیکی در شرایط اضطراری است. اجزای اصلی این مرحله عبارتند از:

- ارزیابی خطر
- ارزیابی و جمع آوری منابع
- همکاری میان و درون قلمروهای قضایی
- آموزش و تمرین



• مستندسازی طرح

شهروندان انتظار دارند که مدیران بحران برای پیش بینی رویدادهای طبیعی و انسانی، برنامه های جامع تر و یک پارچه تری داشته باشند و این برنامه ها را به طور مرتب اجرا کنند.

۲-۱-۵- واکنش

مرحله واکنش آغاز اجرای برنامه ها و تخصیص منابع مشخص شده در مرحله آمادگی است. همانطور که از نام این مرحله مشخص است، واکنش شامل اقدامات فوری لازم برای نجات جان افراد، حفاظت از اموال و برآورده ساختن نیازهای بنیادی انسان، و همچنین آغاز روند بهبودی کوتاه مدت است. مولفه های اصلی این مرحله عبارتند از:

• فعال کردن پروتکل اضطراری

• کمکهای پزشکی و کمکهای اولیه

• پناهگاه و تخلیه

• جستجو و نجات

• کاهش خسارت ثانویه

شهروندان خواستار واکنش کارآمدتر و موثرتر به حوادث هستند. این امر مستلزم انسجام بیشتر بین ذینفعان متعدد در اجرای این برنامه های جامع و هماهنگ است.

۳-۱-۵- باز توانی

مرحله باز توانی شامل توسعه، هماهنگی و اجرای برنامه های بازسازی خدمات و سایت با تمرکز فوری و چشم انداز استراتژیک است. باز توانی کوتاه مدت بر روی بازگرداندن سیستم های بحرانی مانند جاده ها و آب و برق، برداشتن آوار و مواد آلوده و سایر وظایف مورد نیاز برای بازگرداندن عملیات روزمره طبیعی منطقه آسیب دیده است.

باز توانی بلند مدت معمولا شامل فعالیتهای استراتژیک بیشتری از قبیل بازسازی مسکن، بازگرداندن ساختارهای اجتماعی و اقتصادی و ارائه مراقبت طولانی مدت از افراد آسیب دیده است. علاوه بر این، مدیران بحران رویداد و همچنین مراحل آمادگی و واکنش را برای استخراج درسهای ارزشمند و پیشبرد اقدامات کاهش، تحلیل می کنند.

مولفه های اصلی این مرحله عبارتند از:

• ارزیابی خسارت

• پاکسازی

• ترمیم سیستم ها و امکانات حیاتی

• ارائه موقت نیازهای اولیه

• بازسازی عمومی



ساکنان تمایل دارند پس از یک رویداد "بازگشت به حالت عادی" سریع تر انجام شود و همچنین تضمینی بگیرند که مجبور نیستند همان شرایط اضطراری را دوباره تجربه کنند.

۴-۱-۵- کاهش

مرحله کاهش با سایر مراحل فرآیند هم متمایز و هم یکپارچه است. به عنوان یک مرحله متمایز، کاهش پس از ترمیم آغاز میشود و شامل فعالیتهایی است که به کاهش خسارات ناشی از وقایع بعدی کمک می کند. از آنجایی که در هسته اصلی آن تمرکز بر کاهش اثرات جاری آسیب های ناشی از فاجعه است، فعالیتهای کاهش میتوانند در هر سه مرحله دیگر شناسایی و اجرا شود. مولفه های اصلی این مرحله عبارتند از:

• بازسازی بهبود یافته

• برنامه ریزی روندها و عملکردهای قانونی

• ارزیابی های منظم و برنامه ریزی شده ریسک و آسیب پذیری

ساکنین به طور فزاینده ای پیشگیری بهتر از عواقب شناخته شده یا پیش بینی شده حوادث را طلب می کنند. استفاده از فناوری های ارتباطی موجب بهبود تمام این چهار مرحله و در نتیجه افزایش آمادگی شهرها برای مقابله و تحمل رویدادهای تهدید کننده است. به عبارت دیگر گسترش این زیرساختها باعث افزایش تاب آوری شهری در تمامی عرصه های فیزیکی، نهادی، اجتماعی و اقتصادی خواهد بود .

۶- شهر هوشمند و مدیریت بحران

در گذشته رویکردهای اتخاذ شده در امر مدیریت از بالا به پایین بوده که مشکلات عدیده ای را نیز به دنبال داشته است. در این رویکرد، اتکای مدیران به سلسله مراتب و اعتقاد نیز بر این بوده که مدیران و سران جوامع صلاح جامعه را بهتر تشخیص داده و در نتیجه سررشته ی کار را نیز در دست داشتند. با مشخص گشتن شکست این رویکرد در مدیریت کلان، رویکردهای کار تیمی جایگزین گشته و عناصر متفاوت جامعه به موازات یکدیگر امر مدیریت را پیش می بردند. این در حالی بود که تداوم رخداد شرایط اضطرار همچون سوانح طبیعی یا جنگ و همچنین افزایش جمعیت مخاطب، شکست این رویکرد را در مدت زمان طولانی بازتوانی جامعه مشخص ساخت. دیری نپایید که با اندیشه ی اتکا به جوامع یا همان جمع سپاری و تصمیم گیری های از پایین به بالا رویکردهای مدیریت کلان به شبکه ای تغییر یافته و در نوین ترین شیوهی آن به اجتماع اتکا می شود .

رویکرد جمع سپاری در مراحل از امر مدیریت بحران اطلاق می شود که جهت واکنش سریع به اضطرار و بازتوانی جامعه در ابعاد متنوع و همچنین مدت زمان کوتاه یا طولانی، باید به افراد سانحه دیده و یا در معرض سانحه اتکا شود. جامعه ی مد نظر نقاط قوت و ضعف و همچنین شبکه های ارتباطی خود را می شناسد و مدیران و برنامه ریزان می توانند به جای ورود و ماندگاری در محل و کسب اطلاعاتی که در بسیاری از مواقع نه تنها دقیق نبوده، بلکه



منجر به ائتلاف زمان ارزشمند و سرمایه های عموماً محدود نیز می شوند، سر رشته ی کار را در حد توان و ظرفیت ها به مردم بسپارند. شکل گیری شبکه ی مزبور میان مردم و مدیران و طراحان، مستلزم تبادل اطلاعات در حجم بالا و در زمان اندک است. تا زمان مطرح گشتن این رویکرد، فناوری جای خود را در زندگی روزانه ی انسانها یافته و حال زمان آن رسیده است که علاوه بر سایر بخشها، به خدمت مدیریت بحران نیز درآید. جهت رسیدن به این هدف و فراهم آوردن شیوه های که بتوان اطلاعات را از عموم کسب نمود طراحان نرم افزار و فناوری های نوین دست به کار گشته و در شهرهای هوشمند آنچه را که مطلوب جامعه ی مخاطب است متناسب با آگاهی مردم، اطلاعات موجود، سوانح محتمل و غیره، از خلال APIs متنوع در اختیار مردم قرار داده اند.

۱-۶-ict و APIs در مدیریت بحران

رابط API ها، نرم افزاری هستند که ارتباط میان نرم افزارهای مختلف را بدون نیاز به ورود جداگانه به هر کدام میسر میسازند. هدف از رابط های نرم افزاری دستیابی به سطوح مختلف اطلاعاتی و تطبیق آنها با یکدیگر است. سیستم های که در شهر هوشمند و فناوری اطلاعات و ارتباطات مورد استفاده قرار می گیرند باید هموار کننده ی مسیر دستیابی به اطلاعات دقیق و در سطح وسیع باشند. زمانی که از جمع آوری اطلاعات از عموم صحبت می شود باید به خاطر داشت که هدف، ایجاد رویکردی یکپارچه در مدیریت بحران است که در عین حال میتواند به مردم هشدارهای اولیه، راه های خروج اضطراری و دیگر موارد متناسب با شرایط را معرفی نماید. در حال حاضر تکیه ی نرم افزارهای موجود بر تحلیل اطلاعات در دسترس است که معمولاً در دوران پس از سانحه در بستر وجود دارند اما هدف باید رسیدن به غایتی در این حوزه باشد که پیش از رخداد سوانح آنها را پیش بینی کرده، بزرگی و نوع خسارات و دیگر موارد مرتبط با آن را در اختیار عموم قرار داده تا جوامع بتوانند خود را جهت رویارویی با آنها تجهیز نمایند. البته باید به خاطر داشت که در این ارتباط محدودیتهایی نیز وجود دارند. از جمله ی این محدودیتهای چگونگی قرار دادن همه ی این اطلاعات در کنار یکدیگر و تجزیه و تحلیل آنها در زمان مناسب است. در نتیجه رفع این معضل نیز از چالشهای پیشرو در هوشمند سازی شهرها میباشد. آنچه که در آینده ی شهرهای هوشمند پیش بینی شده و مطلوب است، زمانی است که هر فرد، بنا، زیرساخت و غیره در جهت جمع آوری، توزیع و تحلیل اطلاعات عمل نماید. در آن زمان کلیه ی شهروندان بر روی گوشیهای تلفن همراه هوشمند خود، نرم افزارهای API را نصب نموده اند. این نرم افزارها محیط اطراف فرد را اسکن کرده و اطلاعات جمع آوری شده می تواند شامل محل قرارگیری شخص، وضعیت سلامت، وضعیت آب و هوایی پیرامون وی، ترافیک، سطح آلاینده های رادیواکتیو یا صوتی و محیط زیستی و غیره شود. به شیوه ای مشابه، ساختمانها، زیرساختها و دیگر فضاهای حائز اهمیت نیز با استفاده از سنسورهای تعبیه شده بر روی آنها محیط اطراف را اسکن کرده و اطلاعات خود را در شبکه ای یکپارچه در اختیار سایرین و یا سازمانی که هوشمندسازی آن بخش را بر عهده گرفته است، می گذارند. در ارتباط با بحث مدیریت بحران، اطلاعات جمع آوری شده از این طریق پس از تجزیه و تحلیل مشخص می سازند که فرد یا بنا و یا محیط در امنیت قرار دارد یا خیر. برای ذینفعان، تصمیم گیرندگان و تیمهای امداد و نجات نیز اطلاعات مذکور به اتخاذ بهترین تصمیم، اولویت بندی امور و انجام فعالیتهای امداد و نجات در بهینه ترین زمان، کمک می کند.

مدیریت بحران و شرایط اضطراری در سه دوره ۱- پیش از بحران، ۲- حین بحران و ۳- پس از بحران صورت می گیرد و از طرف دیگر سه تکنولوژی نوظهور که به مدیریت بحران کمک می کند شامل، ۱- هوش مصنوعی، ۲- اینترنت اشیا و ۳-



بلاکچین می باشد. از روی هم گذاری این مرحله با تکنولوژی های نوظهور می توان جدول متقاطع به شکل زیر طراحی نمود، که نمونه های مدیریت بحران در آن در قال جدول زیر ارائه شده است.

مدیریت بحران در رابطه با مراحل مدیریت بحران و تکنولوژی های نوظهور

پس از بحران (فاز ریکاوری)	حین بحران (فاز محافظت)	پیش از بحران (فاز مقابله و آمادگی)	
هوش مصنوعی همچنین در مدیریت بحران در دوران بازسازی کمک بسیاری می کند به عنوان مثال می تواند محدوده ای مورد نیاز و اولویت بندی اقدامات آنها را ارائه دهد.	AIDR یک پلتفرم مبتنی بر هوش مصنوعی است که با فیلتر کردن پیام های موجود بر روی شبکه های اجتماعی به مدیریت بهتر شرایط بحرانی و ارائه کمک های مورد نیاز به مردم و محدوده های مورد نیاز کمک میکند.	مطالعات متعددی در زمینه استفاده از هوش مصنوعی به منظور مقابله با بحران ها صورت گرفته است که از جمله آنها می توان به بهره گیری از هوش مصنوعی برای تهیه نقشه های ریسک و خطر اشاره نمود.	هوش مصنوعی
اینترنت اشیا پس از وقوع بحران در ارزیابی خسارت ها و اولویت بندی مناطق برای بازسازی و ترمیم نیز می تواند کمک کند. به عنوان مثال با تجزیه تحلیل زباله های خانگی امراض شایع در محله را لیست کند.	۱-۱-۱ اینترنت اشیا با ارتباط مستقیم مردم و داده ها در حین شرایط بحرانی به کمک مدیریت بحران می آید و این کار از طریق سنسورهای اشیا متصل به اینترنت انجام می پذیرد.	اینترنت اشیا با استفاده از سامانه اطلاع رسانی سریع و مستقیم می تواند در مدیریت بحران ها مفید باشد. در این زمینه به عنوان مثال می توان از اتاق فرماندهی عملیات در دهلی نو نام برد.	اینترنت اشیا
اطلاعات حاصل از بلاکچین به بازسازی پس از سانحه کمک بسیار می کند. در فلوریدای آمریکا در بازسازی واحدهای ساختمانی تخریب شده از طوفان های سهمگین از تکنولوژی بلاکچین استفاده شده است.	بازخورد سریع و هماهنگ در مدیریت حین سانحه در مخاطرات طبیعی بسیار ضروری است و سیستم بلاکچین یکی از ابزار هایی است که سطح مورد انتظار از هماهنگی را ارائه می کند.	شبکه بلاکچین در دسته بندی اطلاعات پیش از بحران به تصمیم گیری درست و همچنین پیشگیری از برخی از جرایم و شرایط بحرانی کمک می کند به عنوان مثال محققان بر روی رابطه DNA و جرم در حال تحقیق هستند.	بلاکچین



نکته مهم در این زمینه امکان ترکیب تکنولوژی های فوق است که بستر بسیار گسترده ای را برای مدیریت بحران ها ارائه می دهد. به عنوان مثال داده های حاصل از اینترنت اشیا را که در یک شبکه بلاکچینی به همدیگر متصل شده اند و با هوش مصنوعی مدیریت می شوند، همه تصورات ما را از مدیریت بحران های طبیعی و یا انسان ساخت تغییر می دهد.

۷- خطرات در پیاده سازی هوش مصنوعی

دستورالعمل های اخلاقی اتحادیه اروپا برای هوش مصنوعی قابل اعتماد ، حاوی یک فهرست ارزیابی مفید در فصل سوم است که بسیاری از خطرات ذاتی در پیاده سازی سیستم های هوش مصنوعی را نشان می دهد. هوش مصنوعی در زمینه شهرهای هوشمند ممکن است داده های شخصی را پردازش کند (مثلاً در ارائه و نظارت بر استفاده از برق در خانه یک فرد، یا نظارت بر حرکات و ارائه آگهی های مرتبط بر اساس موقعیت جغرافیایی) همچنین ممکن است شامل استفاده از تشخیص چهره برای ردیابی و نظارت بر افرادی باشد که در مکان های عمومی در حال حرکت هستند، هم به دلایل ایمنی و هم شخصی سازی شود در جایی که هوش مصنوعی داده های شخصی را پردازش می کند، تعدادی از چالش های اضافی در مورد حفظ حریم خصوصی و حاکمیت داده وجود دارد. برآورده کردن الزامات شفافیت یک چالش بزرگ در شهرهای هوشمند است. به طور خاص، لازم است به طور مؤثر با شهروندانی که در شهر هوشمند در حال زیست و تعامل با سیستم های هوش مصنوعی هستند، ارتباط برقرار کرد. در نهایت، چالش ایجاد مکانیسم های نظارت انسانی مناسب وجود دارد. برای افرادی که درگیر تهیه سیستم های هوش مصنوعی هستند، باید سطح مناسبی از کنترل انسانی جهت زیرساخت های خاص «شهر هوشمند» در نظر گرفته شود. مدل های مختلفی وجود دارد که می توان آنها را در نظر گرفت، اما چالش حجم و سرعت داده ها در حال انتقال از طریق این سیستم های کلان داده ، است و جایی که می توان نظارت معنادار انسانی را به طور واقع بینانه معرفی کرد. در هر صورت، باید مکانیزمی وجود داشته باشد تا قابلیت حسابرسی سیستم را تسهیل کند. نکته مهم در استقرار مستمر اینترنت اشیا مجهز به حسگر (IoT) و سایر فناوری های «شهر هوشمند» این است که آیا این فناوری، مانند متر هوشمند یا چراغ راهنمایی هوشمند، به طور خودکار به اتصال به اینترنت باز مجهز شده است. این مشخصات ریسک سیستم را افزایش می دهد. در این صورت، بهترین عملکرد عمومی امنیت سایبری نیز مرتبط خواهد بود بعنوان مثال آیا این فناوری قابلیت تجهیز به فایروال/نرم افزار آنتی ویروس، امنیت رمز عبور، و سایر موارد امنیتی و حفاظتی را دارد یا خیر .

۸- نتیجه گیری

توانایی شهر برای پاسخگویی مؤثر در برابر بلایای طبیعی به شدت به استفاده از زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات از جمله شبکه های تلفن همراه بستگی دارد تا به طور مؤثر دریافت، پردازش، تجزیه و تحلیل و توزیع



مجدد داده ها و بسیج خدمات مختلف شهری را فراهم کند. شهرهای هوشمند به واسطه زیرساخت های اجتماعی، کالبدی و فرهنگی که دارند نه تنها می توانند در پیش بینی و پیشگیری از بحران های عملکرد موفق داشته باشند، بلکه فرصتهای بی بدیلی را برای مدیران بحران در شرایط حساس و دشوار فراهم می کنند. شهروندان شهر هوشمند از قابلیت مناسبی جهت آموزش نحوه رفتار و اقدامات مورد نیاز در شرایط بحرانی برخوردار هستند و با توجه به داشتن ابتکار عمل و قدرت نوآوری می توانند در قالب سازمانهای مردم نهاد(NGO) بعنوان یکی از بازوهای توانمند مدیریت بحران به ایفای نقش بپردازند. در واقع سطح آگاهی بالای شهروندان و وجود زیر ساختهای سیاسی و مدیریتی و مشارکت آنها، به مدیریت بحران کمک میکند تا درک درستی از وضعیت شهر و شهروندان در شرایط بحران داشته باشند و بر مبنای آن تصمیم گیری نماید. اقتصاد شهر هوشمند از آنجایی که بخش قابل توجهی از آن براساس نوآوری، کارفرینی شکل گرفته و تکنولوژی محور است، انعطاف بالایی دارد و در بحران ها مقاوم است و کمتر دچار فروپاشی می شود(برای مثال می توان بخشی از دارایی های اطلاعاتی، مالی، اسناد و مدارک و... شهروندان در قالب فضایی ابری، ارزهای دیجیتال، اسناد دیجیتال و... در بستر وب نگهداری کرد تا در بحران هایی نظیر آتش سوزی، سیل و سونامی، جنگ و... از بین نروند). سیستم های متنوع حمل و نقل و بکارگیری تکنولوژی های روز در این سیستم ها امکان برقراری دسترسی های اضطراری به مناطق آسیب دیده در بحران، در کنار پایش ۲۴ ساعته عملکرد سیستم ها به منظور رفع نواقص و انسدادها را فراهم می کند. شهر و ساختمان های هوشمند آن از استحکام لازم برخوردارند و به سیستم های هشدار واکنش سریع (قطع خودکار شبکه گاز، برق و... جهت کاهش حوادث ثانویه و یا جایگزین کردن شبکه، یا شبکه های خاص شرایط بحرانی) مجهز است. همچنین وجود تجهیزات مدرن، شهروندان و نیروهای آموزش دیده و متخصص عملیات امداد و نجات، امداد رسانی را تسریع کرده و به لحاظ کمی و کیفی آن را انتقال می دهد. آلودگی ها در شهرهای هوشمند به مدد علم و فناوری روز دنیا به حداقل رسیده و زیستگاه ها، جنگل ها، مسیل ها، آبهای زیر زمینی و سایر منابع طبیعی مورد حفاظت قرار خواهد گرفت و احتمال بروز بحرانهایی مانند خشکسالی، سیل، آتش سوزی جنگلها و... به حداقل می رسد.

شهرهای هوشمند علیرغم اینکه فرصتهای مناسبی برای مدیریت بحران های احتمالی فراهم میکنند، ممکن است در دل خود تهدیداتی را نیز متوجه این حوزه کنند. به نظر می رسد غالباً تهدیدات با منشاء انسانی مانند جنگ، حوادث تروریستی یا خرابکاری می تواند گریبان گیر شهرهای هوشمند و به تبع آن خرابکاری در آنها یا از دست رفتن اطلاعات حیاتی شهر و شهروندان، انهدام و آسیب دیدن زیر ساختهای دیجیتال شهر (توجه به نقش آن ها در شهر هوشمند کل عملکرد شهر را می توانند با اختلال روبرو کنند)، آسیب پذیری ساختمان های بلند مرتبه در تهاجمات هوایی، موشکی و تروریستی، همچنین موازی کاری ویا تعارض اقدامات سازمانهای مردم نهاد با مجموعه مدیریت بحران و اصول کارشناسی مربوط به آن و احتمال از کار افتادن سیستم های هوشمند حمل و نقل از دیگر تهدیداتی است که چه در بحران هایی با منشاء انسانی و چه منشاء غیر انسانی می توانند شهرهای هوشمند سازوکار مدیریت بحران در آن هارا به چالش بکشند. از این رو در برنامه ریزی مدیریت بحران برای این شهرها در نظر گرفتن ملاحظاتی که قدرت اثر گذاری این تهدیدات را به حداقل برساند، ضروری به نظر می رسد.



جدول فرصتها و تهدیدات شهر هوشمند در مدیریت بحران. ماخذ: بهارلویی و همکاران، ۱۳۹۸

تهدیدات	فرصتها
۱- شبکه ها وساختارهای هوشمند وبه تبع آن خرابکاری در آن ها	۱- شهروندان آموزش پذیر و خلاق
۲- احتمال از دست رفتن اطلاعات حیاتی شهر وشهروندان	۲- زیر ساختهای مشارکت شهروندان در تصمیم گیری وتصمیم سازی
۳- انهدام وآسیب دیدن زیر ساختهای دیجیتالی شهر	۳- اقتصاد متنوع ورقابتی
۴- آسیب پذیری ساختمانهای بلند مرتبه در تهاجمات هوایی،موشکی وتروریستی	۴- مکان جذب کمک های بین المللی در شرایط بحران به واسطه تعاملات بین المللی
۵- موازی کاری ویا تعارض اقدامات سازمانهای مردم نهاد با مجموعه مدیریت بحران واصول کارشناسی مربوط به آن	۵- سیستم حمل ونقل متنوع،هوشمند وواکنش گرا در شرایط (بحران)
۶- احتمال از کار افتادن سیستم های هوشمند حمل و نقل	۶- مکان پایش ۲۴ ساعته شهر با استفاده از سیستم های هوشمند
	۷- مجهز بودن شهر و ساختمان ها به سیستم های هشدار و واکنش های سریع
	۸- هر هوشمند به عنوان یک شبکه به هم پیوسته پویا
	۹- نیرو های متخصص امداد و نجات و مجهز به تجهیزات روز دنیا
	۱۰- حفاظت از مسیل ها، زیستگاه ها، آب های زیرزمینی و سایر منابع طبیعی
	۱۱- تسهیل پیش بینی، پیشگیری، ارزیابی و جمع آوری اطلاعات بحران ها
	۱۲- مدیریت یکپارچه و هماهنگ بحران

با توجه به بررسی صورت گرفته شهرهای هوشمند وبر اساس فرصتها وتهدیداتی که این شهرها در شرایط بحران می توانند همراه خود داشته باشند جدول زیر ترسیم شده است. همان طور که در جدول زیر نیز قابل مشاهده است به نظر می رسد فرصتهایی که این شهرها جهت مدیریت بحران های احتمالی در اختیار مدیران بحران قرار می دهد



بسیار بیشتر از تهدیداتی است که در دل خود دارند. تهدیداتی که با پاره ای از تمهیدات فنی و تخصصی و مبتنی بر اصول پدافند غیر عامل می توان ان ها را خنثی ساخت.

۹- منابع و ماخذ

- احمدی پور زاده، ف، کیومرثی، و، معماری هوشمند، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ۱۳۹۱
- بهارلویی، حمیدرضا، موغلی، مرضیه، حسینی امینی، حسن، لطفی، حیدر، ۱۳۹۸، فرصت ها و تهدیدات شهر هوشمند در فرآیند مدیریت بحران، چهاردهمین کنگره انجمن جغرافیایی ایران، تهران.
- شکیب، همزه، مقدسی موسوی، علی، (۱۳۸۵)، مدیریت بحران در پایتخت، مجموعه مقالات دومین سمینار ساخت و ساز در پایتخت، ۱ تا ۳ خرداد، دانشگاه تهران.
- عنبری، موسی، (۱۳۸۳)، ارزیابی رویکردهای نظری در مدیریت امداد فاجعه در ایران، مجموعه مقالات اولین همایش علمی-تحقیقی مدیریت امداد و نجات، موسسه آموزش عالی علمی - کاربردی هلال ایران وابسته به جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران.
- کاستلز، مانوئل. (۱۳۸۱). عصر اطلاعات، جلد اول. ترجمه حسن چاوشیان و احمد علیقلیان.
- کاظمی، علی اصغر، (۱۳۶۸)، مدیریت بحران های بین المللی، دفتر مطالعات سیاسی و بین المللی: تهران.
- کاظمیان، محمد، (۱۳۸۳)، مدیریت اپیدمی ها پس از وقوع بلایای طبیعی، خلاصه مقالات دومین کنگره بین المللی بهداشت، درمان و مدیریت بحران در حوادث غیر مترقبه، انتشارات شکروی، چاپ اول.
- Alawadhi, S. Aldama-Nalda, A. Chourabi, H. Gil-García, J. Leung, S. Mellouli, S. ... & Walker, S. (2012). Building understanding of smart city initiatives. *Electronic government*, (7743): 40-53.
- Albino, V. Beradi, U. Dangelico, R.M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of Urban Technology*. 22(1): 3-21.
- Asimakopoulou, E. Bessis, N. Buildings and Crowds: Forming Smart Cities for More Effective Disaster Management, Fifth International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing, 2011..(
- Aurigi, A. (2005) Making the Digital City: The Early Shaping of Urban Internet Space, Ashgate Publishing Company, Farnborough, UK, pp. 49-51.
- Chourabi, H. Nam, T. Walker, S. Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... & Scholl, H. J. (2012, January). Understanding smart cities: An integrative framework. In *System Science (HICSS), 2012 45th Hawaii International Conference on* (pp. 2289-2297). IEEE.
- Colin, Harrison; Ian Abbott, Donnelly, (2011). A THEORY OF SMART CITIES, Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS - 2011, Hull, UK, Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS.
- Colldahi, C. Frey, S. & Kelemen, J. E. (2013). *Smart Cities: Strategic Sustainable Development for an Urban World*. (Master thesis). Sweden: Karlskronauniversity.