کاربست هوش مصنوعی در بخش دولتی:
مطالعه‌ای فرا ترکیب

سیدعلیقلی روشن *
نورمحمد یعقوبی **
امیررضا مومنی ***

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۰۳
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۱۰

چکیده

ظهور هوش مصنوعی در سال‌های اخیر تغییرات بسیاری را در عرصه جهانی به دنبال داشته است. با وجود پیشرفت‌های فناوری، دولت‌ها هنوز هم خدمات را به روش‌های سنتی ارائه می‌دهند. برای بهره‌گیری از مزایای هوش مصنوعی در بخش دولتی مدیران سازمان‌های عمومی لازم است به طور چشمگیری استفاده از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را افزایش دهند. هدف این مقاله،تعیین پژوهشی برکاربست تحقیقات مربوط به هوش مصنوعی در بخش عمومی است. در این مقالهٔ با استفاده از روش فراترکیب و با بهره‌گیری از پروتکل PRISMA چارچوبی برای مطالعات در باب کاربست هوش مصنوعی در بخش دولتی ارائه می‌دهیم. به این منظور، ۴۰۰ مقاله برگرفته از از پایگاه‌های اطلاعاتی گیل، ساینس دایرکت، پروکوئست و وب آو ساینس، در بازهٔ زمانی سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ مورد بررسی قرار گرفت. پس از انجام دو مرحله غربالگری، ۲۹ پژوهش به عنوان مقاله با کیفیت بالا و متوسط جهت تحلیل عمیق‌تر شناسایی شدند و در نهایت چارچوبی مطالعاتی در باب کاربست هوش مصنوعی در بخش دولتی ارائه شد. نتایج حاصل از پژوهش حاکی ازآن بود که می‌توان از هوش مصنوعی تقریبادر تمامی بخش‌های دولتی بهره گرفت و دولت‌ها می‌توانند با سیاست‌گذاری مناسب و در نظر گرفتن جنبه‌های اخلاقی، از هوش مصنوعی برای ارائه خدمات بهتر در بخش عمومی بهره گیرند. با این حال، توصیه می‌شود مطالعات گسترده‌تری در این باب صورت پذیرد.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، مدیریت دولتی، خدمات عمومی، دولت هوشمند

* دانشیار مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران (نویسنده مسئول)
** استاد مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران
*** دانشجوی کاشناسی ارشد مدیریت دولتی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال شانزدهم، شمارهٔ ۶۱، بهار ۱۴۰۰، صفحه ۱۴۵-۱۱۷

مقدمه

سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی خودمختار هستند و می‌توانند بدون مداخله انسانی به فعالیت بپردازند و با آموختن الگوهای تصمیم‌گیری به صورت هوشمند و بر اساس تحلیل موقعیت به نتیجه گیری‌های متفاوتی برسند (Čerka et al, 2017). سرمایه گذاری در فن آوری‌های جدید مبتنی بر هوش مصنوعی یکی از استراتژی‌های مهم بخش دولتی در کشورهای پیشرو جهان محسوب می‌شود. با این حال، اگرچه مطالعه تجربی در مورد این موضوع انجام شده است، اما نیاز به مطالعه بیشتر در این حوزه احساس می‌شود. هوش مصنوعی (AI) در دهه ۱۹۴۰ در مطالعاتی پیرامون اینکه ماشین‌ها چگونه می‌توانند تصمیم بگیرند، موردبحث و بررسی قرار گرفت.(Buchanan, 2005); (Bush, 1945)

(McCulloch & Pitts, 1943) در دهه ۱۹۷۰، توسعه راه حل‌ها برای کاربست هوش مصنوعی در زمینه‌های گوناگون آغاز شد. در قرن اخیر مطالعات و برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی در حوزه‌های دولتی نیز مورد استفاده قرار گرفته است (Y. Pan, 2016)، به طور مثال در حوزه سلامت(Qian & Medaglia 2018)؛ (Ziuziański et al, 2014)و زمینه‌های دیگر از جمله حمل و نقل(Kouziokas,2017) ، آموزش Fernandes et al, (2017)، امنیت(Ku & Leroy, 2014)، ارتباطات (Olsher, 2015); (He et al., 2010) و حتی نیروهای مسلح (Ayoub & Payne, 2016). را نیز در بر می‌گیرد.

با وجود پیشرفت‌های فناوری، دولت‌ها هنوز هم خدمات را به روش‌های سنتی ارائه می‌دهند که می‌تواند بازتاب توزیع بودجه‌های عمومی باشد، زیرا منابع محدود است و بودجه باید بهینه مصرف شود (Mehr et al , 2017). این وضعیت ممکن است رضایت شهروندان از خدمات عمومی را کاهش دهد، به ویژه در مقایسه با بخش خصوصی (van Deursen et al, 2006) استقرار خدمات جدید الکترونیکی کارآیی دولت را افزایش می‌دهد (Bertot et al,2016) و همچنین موجبات رضایت شهروندان را فراهم می‌آورد (Sangki,2017). علاوه بر این، نوآوری در ارائه خدمات جدید الکترونیکی می‌تواند به کاهش حجم کار اداری منجر شود که این مهم نیز باعث بهبود بهره‌وری نیروی کار می‌گردد (Moon, 2002). برای بهره‌گیری از مزایای هوش مصنوعی در بخش دولتی، مدیران سازمان‌های عمومی باید به طور چشمگیری استفاده از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را افزایش دهند (Mehr et al., 2017). با این حال، لیو و کیم [1](۲۰۱۸) به

لزوم درک پیشرفت فناوری در بخش دولتی اشاره می‌کنند و پیشنهاد می‌کنند که هنوز کمبودهای زیادی در زمینه تحقیقات درباره مزیای هوش مصنوعی در بخش دولتی وجود دارد، با توجه به این مهم در این پژوهش قصد داریم به این سوال پاسخ دهیم که کاربست هوش مصنوعی در بخش دولتی چه مزایایی برای ارائه بهتر خدمات به شهروندان فراهم می‌کند. بر این اساس، مطالعه حاضر می‌کوشد با بررسی پژوهش‌های انجام گرفته در حوزه کاربردهای هوش مصنوعی در بخش دولتی، به این سوال پاسخ دهد که چگونه می‌توان از هوش مصنوعی در بخش دولتی بهره گرفت. در ادامه به مبانی نظری هوش مصنوعی و کاربست آن در بخش دولتی می‌پردازد و پس از آن، جنبه‌های روش شناختی مطالعه از جمله روش‌های جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها ارائه شده است. سرانجام، با بهره‌گیری از مطالعات بررسی شده به ارائه چارچوبی برای کاربست هوش مصنوعی در بخش دولتی می‌پردازیم و پیشنهادات نهایی خود را برای مطالعات آینده ارائه می‌کنیم.

مبانی نظری

توسعه مفهومی هوش مصنوعی

ظهور هوش مصنوعی در سال‌های اخیر تغییرات بسیاری را در عرصه جهانی به دنبال داشته است. به عنوان مثال، مدیرعامل شرکت آی بی ام[۲]، جینی رومتی [۳]، استدلال می‌کند که فن آوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی "فناوری‌هایی هستند برای تقویت هوش انسانی)... به طور کلی، آینده‌ای را می‌بینم که درآن همه همکاری‌ها بین انسان و دستگاه‌ها است، در حقیقت این رابطه دوسویه باعث بهتر شدن توانایی‌های انسانی می‌شود. استفن هاوکینگ [۴]، اظهار داشت که" پیشرفت هوش مصنوعی می‌تواند منجر به پایان نسل بشر شود-Cellan) (Jones, 2014، بیل گیتس نیز گفته است که انسان باید نگران تهدیدی باشد که در آینده توسط هوش مصنوعی ایجاد می‌شود (Rawlinson, 2015). اما با همه این اوصاف اگر قواعد و قوانینی مناسب در زمینه استفاده بهبنه‌تر از هوش مصنوعی طراحی شود، می‌تواند باعث سود مندی انسان نیز بشود. هیچ تعریف متداولی در باب توصیف AI [۵]وجود ندارد. اما به طور معمول به عنوان توانایی یک ماشین برای یادگیری، سازگاری با ورودی‌های جدید و انجام فرایند و پردازش بر روی آن، یاد می‌شود. با رشد سریع فن آوری‌های BIG DATA [۶]، به عنوان مثال بهبود قابلیت محاسبه و سرعت فوق العاده سریع دستگاه‌های پردازش داده،

هوش مصنوعی با در دسترس دادن داده‌های بسیار وتحلیل آن‌ها می‌تواند فرایندهای بسیاری را در ساختار سازمانی انجام دهد. اکنون، پس از سال‌ها، هوش مصنوعی در شرکت‌های بزرگ مورد استفاده قرار می‌گیرد (Bean, 2018). گزارش شده است که استفاده از سیستم‌های AI با قابلیت منحصر به فرد در سازمان‌ها به سرعت در حال گسترش است (Miller, 2018) و AI در حال تغییر تجارت است (Daugherty & Wilson ,2018). موج جدید سیستم‌های هوش مصنوعی توانایی سازمان برای استفاده از داده‌ها را برای پیش بینی آینده سازمان و تصمیم‌گیری بهبود داده است و به طور قابل توجهی هزینه پیش‌بینی را کاهش داده است (Goldfarb et al, 2018،Agrawal et al ,2018) . طبق بررسی روند فناوری گارتنر[۷] در سال ۲۰۱۸، هوش مصنوعی به عنوان فناوری استراتژیک شماره یک معرفی شده است. توانایی استفاده از هوش مصنوعی برای تقویت تصمیم‌گیری، استفاده از مدل‌های تجاری جدید و ایجاد فرآیند بازخور از مشتری، توسعه دیجیتال را تا سال ۲۰۲۵ محقق خواهد کرد. نظرسنجی گارتنر نشان داد که ۵۹٪ سازمانها هنوز در حال جمع آوری اطلاعات برای ساخت هوش مصنوعی خود هستند. (Panetta, 2018).

در ادامه لیستی از خدماتی که به وسیله دولت‌ها ارائه می‌شود و این امکان وجود دارد با بهره‌گیری از هوش مصنوعی ارائه خدمات در این حوزه‌ها را بهبود بخشید (Moon, 2002).

جدول (۱): طبقه بندی کارکردهای دولت در بخش عمومی (COFOG).منبع:(OECD,2011)

طبقه بندی کارکردهای دولت در بخش عمومی (COFOG).	
F1 خدمات عمومی	F6 مسکن و امکانات اجتماعی
F2. نظم عمومی	F7. بهداشت و سلامت
F3. دفاع	F8 فرهنگ و مذهب
F4. امور اقتصادی	F9. تحصیلات
F5 حفاظت از محیط زیست	F10 حمایت اجتماعی

توسعه مفهومی دولت هوشمند

مفهوم دولت هوشمند امروزه نقش کلیدی در رشد گفتمان شهرهای هوشمند دارد و این حوزه در کنار سایر مباحث مربوط به شهر هوشمند مانند اقتصاد هوشمند، محیط

هوشمند، زندگی هوشمند، تحرک هوشمند و افراد باهوش قرار می‌گیرد (Pereira et al, 2018). طبق گفته‌های (Guenduez et al, 2019)، هوشمندی در اینجا بدین معنی است که "در تجزیه و تحلیل حوزه‌های مختلف دولت، مقدار زیادی داده ساختاریافته و ساختارنیافته وجود دارد که می‌توان با بهره‌گیری از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، اظهار نظر دقیق‌تری راجع به برخی از واقعیت‌هایی که از نگاه تصمیم‌گیرنده دور می‌ماند صورت پذیرد.گروه‌ها و یا حتی افراد، می‌توانند با بهره‌گیری از اتوماسیون یا اجرای برخی وظایف خاص به صورت کاراتر به انجام عملیات در حوزه‌های مختلف دولتی بپردازند. " امروزه، ادارات مختلف در سراسر جهان در حال آزمایش فناوری‌های نوظهور، مانند اینترنت اشیاء (IoT)، محاسبات ابری، حسگرها و هوش مصنوعی (AI) هستند. آنها با استفاده از این فناوری‌ها، سعی در درک بهتر نیازهای شهروندان و ارائه خدمات (در هر زمان، هر مکان و حتی پیش بینی) بر اساس تصمیمات مناسب‌تر و دقیق‌تر دارند(Dameri & Rosenthal-Sabroux 2014).

دولت هوشمند پدیده‌ای جدید است، تعاریف محدودی در ادبیات آن وجود دارد (Harsh & Ichalkaranje 2015؛ Mellouli،Luna-Reyes & Zhang 2014 ؛ Scholl & Scholl 2014؛ von Lucke 2016)، دولت هوشمند با ایجاد بسترهای مبتنی بر فناوری اطلاعات، اتصال و ادغام محیط‌های فیزیکی، دیجیتال، عمومی و خصوصی (Scholl & Scholl 2014) و به کمک تعامل و همکاری با شهروندان (Guenduez et al. 2017) به منظور درک بهتر نیازهای عمومی و ارائه خدمات خلاقانه، مؤثر و کارآمد در هر زمان (حتی پیش‌بینی شده)مورد استفاده قرار می‌گیرد (Gil-Garcia, Zhang & Puron-Cid 2016; Schedler 2018).

چرا دولت‌ها هوشمند می‌شوند؟

از جمله نیازهای سازمان‌ها وجود ارتباطات توام با اعتماد و اطمینان دو طرفه در تعاملات بین ارزیابی کننده و ارزیابی شونده تاثیری مثبتی در ایجاد پذیرش در کارکنان در مراحل مختلف سیستم دارد. وجود فضای دیالوگ و گفتمان های مستمر و روزمره مدیران و کارکنان از طرق مختلف از جمله برگزاری جلسات متعدد رودررو برای توافق در مورد برنامه های بهبود و نیز ارائه بازخور مستمر در مورد عملکرد گذشته فرد به کارکنان با

استفاده از کانالهای ارتباطی مناسب از جمله عوامل پیاده سازی موفق مدیریت عملکرد می‌باشد. سازمان می‌بایست اطلاع رسانی های شفاف و صادقانه در موضوعات مربوط به مدیریت عملکرد از جمله اهداف، ضرورت و مزایای مدیریت عملکرد در سطح کل سازمان داشته باشدد(فقیهی و همکاران، ۱۳۹۹).

بنگاه‌های عمومی به دلیل اینکه بتوانند نیازهای ذینفعان مختلف مانند شهروندان و مشاغل را برآورده سازند، از مدیریت دولتی نوین و دولت الکترونیک بهره می‌گیرند (et Schedler al, 2010)، با رشد تکنولوژی‌های بر پایه فناوری اطلاعات یکی از اصلی ترین اهداف دولت‌ها برای ارائه خدمات بروز و متناسب با سطوح تکنولوژی جدید، هوشمند سازی است. کشور سوئیس شورای فدرال استراتژی دیجیتال سوئیس، در سپتامبر سال ۲۰۱۸ اهدافی را در بابت استفاده از دولت هوشمند مطرح نمود، که از اهم این اهداف می‌توان به این مواردزیر اشاره کرد: ۱. "فعال کردن امکان مشارکت برابر برای آحاد جامعه و تقویت همبستگی میان مردم"،۲. "تضمین امنیت، اعتماد و شفافیت"،۳. "توسعه توانمندی‌های دیجیتالی شهروندان" و ۴. "تضمین ایجاد رشد و رفاه" (دفتر ارتباطات فدرال سوئیس ۲۰۱۸: هدف از دستیابی به این اهداف مهم، بهره‌مندی جامعه به بهترین وجه ازخدمات دولتی است. علاوه بر این، هدف دیگر این است که فرآیند دیجیتالی شدن جامعه رشد پیدا کند. این امر در صورتی امکان پذیر است که دیجیتالی سازی در تمامی ابعاد جامعه توسعه یابد (دفتر ارتباطات فدرال سوئیس ۲۰۱۸). بر این اساس، دولت هوشمندی که به IOT، BIG DATAو الگوریتم‌های ساده یادگیری متکی باشد (Schedler 2018)، می‌تواند باعث توسعه پارادایم دولت الکترونیکی شود، (به عنوان مثال استراتژی دولت الکترونیکی از کنفدراسیون سوئیس و کنفرانس دولتهای کانتون ۲۰۰۷). با این اوصاف دولت هوشمند را می‌توان تلاشی برای استفاده از فنآوری‌های نوظهور در جهت پرداختن به وعده‌هایی قلمداد کرد که در پارادایم دولت الکترونیک وعده داده شد بود اما برآورده نشد (Guenduez et al,2017). در حقیقت، بیشتر جنبه‌های دولت هوشمند ذکر شده توسط ((Gil-Garcia, Zhang, and Puron-Cid (2016) – مانند ادغام، نوآوری، شهروند محوری، پایداری، اثربخشی، کارآیی، برابری، دانش فنی و تعامل شهروندان در پارادایم دولت الکترونیک نیز وعده داده شده بود (Schedler et al, 2003). دولت هوشمند با در نظر گرفتن این اهداف، آن‌ها را با اهداف جدیدی مانند تصمیم

گیری‌های مبتنی بر داده‌ها، خلاقیت، کارآفرینی و تاب آوری گسترش می‌دهد-Gil) .Garcia et al. 2016)

روش پژوهش

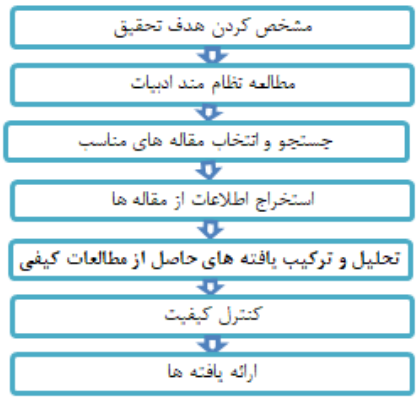
رشد پژوهش‌ها و مطالعات در حوزه‌های مختلف علوم و دانش موجب شده است تا مقوله ترکیب مطالعات پیشین به شیوه نظام مند و علمی بر روی موضوع خاص و ایجاد درک بیشتر از مطالعات پیشین گسترش روز افزون یابد (ازکیا و توکلی، ۱۳۸۵). فرامطالعه، یکی از روش‌هایی است که به منظور بررسی، ترکیب و تحلیل پژوهش‌های گذشته که مورد استفاده قرار گرفته است. فرامطالعه به تجزیه و تحلیل عمیق کارهای پژوهشی انجام شده در یک حوزۀ خاص می‌پردازد و با توجه به نیازمندی تحقیق، بر چهار حوزۀ فراروش ، فرانظری ، فراتحلیل و فراترکیب دلالت دارد. فراتحلیل به عنوان مشهورترین حوزۀ فرامطالعه، بر نتایج آماری پژوهش‌های گذشته با استفاده از فنون آماری چون d,r، اثر اندازۀ متغیرهای موثر در پژوهش‌های گذشته را محاسبه می‌نماید. فراتحلیل به طور ویژه بر مطالعات کمّی پیشین تمرکز دارد. این روش اگر به صورت کیفی انجام گیرد و مفاهیم و نتایج مورد استفاده در مطالعات پیشین با شیوۀ کدگذاری متداول در پژوهش‌های کیفی مثل نظریۀ برخواسته از داده‌ها مورد بررسی قرار دهد، به نام فراترکیب شناخته می‌شود (سهرابی و همکاران، ۱۳۹۰). فراروش، بر تحلیل رو ش شناسی مطالعات پیشین و فرانظری بر تحلیل نظریه‌های مطالعات پیشین تمرکز دارند (Bench & Day, 2010).فراترکیب روشی کیفی برای ایجاد دانش و تفسیر نتایج از مطالعات پیشین است (Paterson, et al., 2001). (Sandelowski & Barroso, 2007) این روش مانند فراتحلیل، برای یکپارچه سازی چندین مطالعه به منظور ایجاد یافته‌های جدید و تفسیر آنها به کار می‌رود (Noblit & Hare, 1988). فراترکیب برخلاف فراتحلیل که بر داده‌های کمّی و رویکردهای آماری تأکید دارد، متمرکز بر مطالعات کیفی و تفسیر و تحلیل عمیق از آنها به جهت فهم عمیق‌تر است. فراترکیب اطلاعات و یافته‌های مطالعات کیفی و تفسیر عمیقی را ارائه می‌دهد. ترجمه‌ها تنها به تفسیرهای فردی اشاره نمی‌کنند؛ بلکه اختلافات بین مطالعات مختلف را مشخص و پژوهشگران را قادر می‌سازند تا همزمان درک کنند که چطور مطالعات مختلف به یکدیگر مرتبط هستند (

Beck, 2002). برای بهره‌گیری از روش فراترکیب، از روش هفت مرحلهٔ ساندوسکی و باروسو (۲۰۰۷) بهره گرفته شده است که شکل (۱) آن را نشان می‌دهد.

تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده از روش فراترکیب

انتخاب هدف

در گام اول اجرای تحقیق با روش فراترکیب، نیاز است تا هدف اصلی پژوهش آشکار گردد.



شکل (۱): مراحل روش فراترکیب (Sandelowski & Barroso, 2007)

مرور نظام مند ادبیات و انتخاب مقاله‌های مناسب

در این پژوهش از چهار بانک اطلاعاتی بین المللی تحقیقاتی چند رشته‌ای با محوریت علوم اجتماعی و فناوری کمک گرفته شده است (Blessinger & Olle, 2004) Khiste & Amanullah, 2017) این پایگاه‌های علمی عبارتند از گیل، Science Direct، ProQuest و Web of science. جستجو در اینجا ابتدا بر اساس عناوین و چکیده هر منبع بوده است و واژگان کلیدی متنوعی از جمله: خدمات عمومی، هوش مصنوعی، سیستم اطلاعات هوشمند، برنامه هوشمند، هوشمندی مطالعاتی به عنوان معیارهای ورود به سیستم(معیار۱)، سپس اگر مطالعات با معیارهای خروج(معیار۲)، مطابقت نداشته باشند از ادامه مطالعه حذف می‌گردند، آن دسته از مقالات که با هردو معیار مطابقت داشتند، برای بررسی انتخاب شدند.

(معیار ۱) معیارهای ورود به سیستم

۱). تحقیقات علمی متمرکز بر موضوع هوش مصنوعی در بخش دولتی در همه زمینه‌ها و در تمام سطوح دولتی

۲). تحقیقات علمی یا بازرگانی با تمرکز بر هوش مصنوعی به عنوان راه حلی برای زندگی بهتر شهروندان یا موقعیت‌های جمعی یا اجتماعی.

۳). وجود اصطلاحات مرتبط با هوش مصنوعی از جمله: کارخانه هوشمند؛ رباتیک؛ فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی (AHP)؛ عوامل مصنوعی؛ پردازش زبان طبیعی (NLP)؛ سیستم‌های چند عامل (MAS)؛ خودکارهای سلولی (CA)؛ نقشه برداری شناختی (CM)؛ الگوریتم‌های ژنتیک (GA)؛ شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)؛ یادگیری ماشین (ML)؛ سیستم‌های مبتنی بر قانون (RBS)؛ استدلال مبتنی بر مورد (CBR)؛ منطق فازی؛ سیستم‌های هوشمند؛ سیستم خبره؛ تحلیل احساساتی؛ سیستم الگوریتم خوشه بندی (CAS)؛ فناوری اطلاعات شناختی؛ نقشه برداری شناختی؛ سیستم‌های شناختی؛ شبکه‌های عصبی دیجیتال؛ (Okuda, et al, 2013).

۴). مطالعات منتشر شده بین ۱ ژانویه ۲۰۱۵ و ۱آگوست ۲۰۲۰.

قرن جدید آغاز تحقیقات در زمینه هوش مصنوعی برای مواجه با حجم وسیعی از داده‌ها، در اخد تصمیمات هوشمندانه است (Russell & Norvig,2013).

(معیار۲) معیارهای خروج

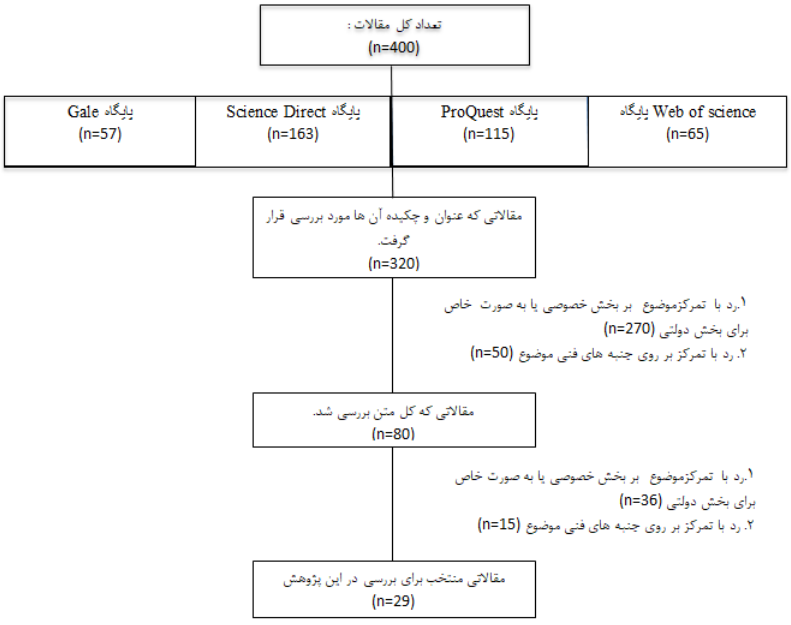
۱). تمرکزموضوع بر بخش خصوصی یا خاص برای بخش دولتی

۲). تمرکز بر روی جنبه‌های فنی موضوع

در نهایت از ۴ پایگاه داده‌ای که مورد بررسی قرار گرفتند، ۴۰۰ مقاله بدست آمد که از این تعداد ۳۲۰ مقاله در بررسی اولیه غربال شدند. سپس با استفاده از معیارهای ورودتعداد ۸۰ مقاله مورد بررسی کامل متن قرار گرفتند که از این تعداد حدود ۵۱ مقاله با معیارهای خروج سازگار نبودند و از فرایند غربالگری حذف گردیدند که در نهایت ۲۹ مقاله برای تجزیه و تحلیل نهایی مورد مطالعه قرار گرفتند.

استخراج اطلاعات از مقالات

بر اساس۲۹ مقالهٔ نهایی انتخاب شده از پایگاه داده‌های گیل، Science Direct، ProQuest و Web of science در بازه زمانی ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۰، فرآیند استخراج اطلاعات از نتایج و تحلیل‌های این مقاله‌ها انجام شد. بر این اساس، از روش کدگذاری باز که یکی از شناخته شده ترین و بهترین روش‌های تحلیل داده‌های کیفی است، استفاده شد. در روش کدگذاری باز که در نظریهٔ برخاسته از داده (Strauss & Corbin, 1990) مورد استفاده قرار می‌گیرد، کدها از متن استخراج و سپس کدگذاری جهت شکل دادن مفاهیم و دسته‌های مختلف انجام شد (متن، کد و مفهوم). در فراترکیب، هدف رسیدن به زمینه‌های اصلی است که از تعدادی زمینهٔ فرعی تشکیل می‌شوند. یکی از چالش‌های جدی در فراترکیب، پیدا کردن، دسته بندی و یکپارچه سازی دستاوردها از مطالعات کیفی است که از رو ش‌های مختلفی برای دستیابی به نتایج استفاده کرده اند(Bondas & Hall, 2007). هر مقاله بر اساس نویسنده، روش تحقیق، رویکرد، منابع مورد استفاده و کیفیت ارزیابی شده است.



شکل(۲): خلاصه‌ای از نتایج جستجو و مقاله‌های انتخاب شده مبتنی بر پروتکل (PRISMA)

با بررسی مقالات ۳ زمینه اصلی شناسایی شدند. هر کدام از این زمینه‌ها شامل کدها و زمینه‌های فرعی‌ای هستند که در مقاله‌ها نمایان‌تر و بیشتر قابلیت مقایسه و ترکیب را داشتند(Noblit & Hare, 1988). جدول های(۳) و (۴) نحوهٔ کدگذاری مقاله‌های شناسایی شده را نمایش می‌دهند. در این مرحله از روش فراترکیب

جدول (۲) : زمینه‌های اصلی و زمینه‌های فرعی در مقاله‌های انتخاب شده

زمینه‌های اصلی	زمینه ۱: کاربست هوش مصنوعی در ارائه بهتر خدمات عمومی	زمینه ۲: کاربست هوش مصنوعی در توسعه دولت هوشمند	زمینه ۳: کاربست روش‌های تحقیق مبتنی بر هوش مصنوعی
زمینه‌های فرعی	۱. نظم عمومی ۲. خدمات مالی ۳. خدمات درمانی ۴. مسکن ۵. امکانات اجتماعی ۶. حفاظت از محیط زیست	۷. هوشمند سازی ادارات ۸. تصمیم‌گیری هوشمند ۹. شهر هوشمند ۱۰.ارتباط بین انسان و IoT ۱۱.مدیریت نوآوری	۱۲.فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی (AHP) ۱۳.شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)؛ ۱۴.منطق فازی ۱۵.یادگیری ماشین (ML) ۱۶.پردازش زبان طبیعی (NLP)؛ ۱۷.الگوریتم‌های ژنتیکی (GA)؛ ۱۸.سیستم‌های چند عامل (MAS)

جدول (۳) : استخراج زمینه‌های اصلی (تم‌ها و مفاهیم) و زمینه‌های فرعی (کدها و زیرتم ها) در مقاله‌های انتخاب شده

کد	نام مقاله	زمینهٔ ۱	زمینهٔ ۲	زمینهٔ ۳
A1	Artificial intelligence for the public sector: Opportunities and challenges of cross-sector collaboration. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical*, ,(Mikhaylov, S. J., Esteve, M., & Campion, A. (2018)	A1-15	A1-24	
A2	Smart Government Success Factors. Guenduez, A. A., et al. (2018).	A2-11	A2-22, A2-23 A2-24, A2-25	

کد	نام مقاله	زمینهٔ ۱	زمینهٔ ۲	زمینهٔ ۳
A3	Crime prediction through urban metrics and statistical learning. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* (Alves, L. G. A., (Ribeiro, H. V., & Rodrigues, F. A. (2018)	A3-11	A3-21	A3-34
A4	The application of artificial intelligence in public administration for forecasting high crime risk transportation areas in urban environment. In: *Transportation Research Procedia(Kouziokas, G.) .(N. (2017*	A4-15	A4-23	A4-32
A5	Integrating macro and micro scale approaches in the agent-based modeling of residential dynamics. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation (Saeedi, S. (((2018*	A5-14 A5-15	A5-21 A5-22 A5-23	A5-32
A6	An integrative public IoT framework for smart government. (Bernd W. Wirtz, Jan C. Weyerer, Franziska T. Schichtel(2018)).	A6-15	A6-22 A6-24 A6-25	
A7	Autonomous weapon system: Law of armed conflict (LOAC) and other legal challenges. *Computer Law and Security Review(Sehrawat, V. (.(((2017*	A7-11 A7-15	A7-22 A7-24 A7-25	
A8	Aspect-Based Sentiment Analysis Using Smart Government Review Data (Alqaryouti, O., Siyam, N., Monem, A.A., Shaalan, K., (2019)).		A8-22 A8-24	
A9	Forecasting government bond yields with neural networks considering cointegration(Wegener, C., von Spreckelsen, C., Basse, T., & von Mettenheim, H.-J. (2016))	A9-12	A9-22	A9-32
A10	Understanding and predicting the quality determinants of e-government services: A two-staged regression-neural network model. *Journal of Modelling in Management (Sharma, S. K., Govindaluri, S. M., & Gattoufi, S. (((2015*	A10-15	A10-22	A10-32
A11	Delivering public value through open government data initiatives in a Smart City context. *Information Systems Frontiers,(Pereira, G. V., Macadar, M. A., Luciano, E. M., & Testa, M. G. (.(((2017*	A11-15	A11-31 A11-33 A11-35	
A12	Viewpoint: Artificial intelligence government (Gov. 3.0): The UAE leading model. *Journal of Artificial Intelligence Research(Halaweh, M. (((2018*	A12-15	A12-23 A12-24	A12-36

کد	نام مقاله	زمینهٔ ۱	زمینهٔ ۲	زمینهٔ ۳
A13	Information Management in Smart Grids - the need for decentralized governance approaches (Buchmann, M., 2016)).	A13-12 A13-15 A13-16	A13-21 A13-22 A13-23 A13-24	
A14	Smart Governance: Using a Literature Review and Empirical Analysis to Build a Research Model (Manuel Pedro Rodrı´guez Bolı´var. and Albert J. Meijer (2015)).	A14-15	A14-21 A14-22 A14-23 A14-24	A14-31
A15	Smarter as the New Urban Agenda A Comprehensive. View of the 21st Century City, Public Administration and Information (Technology J. R. Gil-Garcia , **Theresa A. Pardo** , **Taewoo Nam**(2016)).	A15-12 A15-15	A15-21 A15-22 A15-23 A15-24	
A16	Smart Technologies for Smart Governments: A Review of Technological Tools in Smart Cities (José Miguel López-Quiles , Manuel Pedro Rodríguez Bolívar(2018)).	A16-15	A16-23	
A17	GIS-fuzzy DEMATEL MCDA model for the evaluation of the sites for ecotourism development: A case study of "Dunavski ključ" region, Serbia. *Land Use Policy (Gigović, L., .((Pamučar, D., Lukić, D., & Marković, S. (2016*	A17-16		A17-33
A18	Governing the Complexity of Smart Data Cities: Setting a Research Agenda (Jurian Edelenbos, Fadi Hirzalla, Liesbet van Zoonen, Jan van Dalen, Geiske Bouma, Adriaan Slob and Alexander Woestenburg (2018)).	A18-15	A18-23 A18-24	
A19	Semantic Technologies in e-government: Toward Openness and Transparency. (Petar Milić, Nataša .Veljković and Leonid Stoimenov(2018))	A19-12 A19-15	A19-21 A19-22 A19-23 A19-24	A19-32
A20	Modeling energy consumption and greenhouse gas emissions for kiwifruit production using artificial neural networks. *Journal of Cleaner Production (Nabavi-Pelesaraei, A., Rafiee, S., Hosseinzadeh- .Bandbafha, H., & Shamshirband, S ((۲۰۱۶)*	A20-16	A20-25	A20-32
A21	A hybrid feature selection algorithm integrating an extreme learning machine for landslide susceptibility modeling of Mt. Woomyeon (Vasu, N. N., & Lee, S. R. (2016)).	A21-15	A21-25	A21-34
A22	The RECI Network (Spanish Network of Smart Cities) Making Policies More Future Proof (Olga .Gil (2018))	A22-21 A22-22 A22-26	A22-23	
A23	Money Matters? A Qualitative Study of the Funding Organizations as Parts of Smart Cities and Innovative Development (Tommi Inkinen and Heli Ponto (2018)).	A23-15	A23-23 A23-25	A23-32
A24	Water demand forecasting: Review of soft computing methods (Ghalehkhondabi, I., Ardjmand, E., Young, W. A., & Weckman, G. R.	A24-16	A24-25	A24-32 A24-33

کد	نام مقاله	زمینهٔ ۱	زمینهٔ ۲	زمینهٔ ۳
	(2017)).			
A25	Monitoring and modelling energy efficiency of municipal public buildings: Case study in Catalonia region (Cipriano, X., Carbonell, J., & Cipriano, J. (2015)).	A25-15	A25-22 A25-24 A25-25	A25-32
A26	Cybersecurity and its discontents: Artificial intelligence, the internet of things, and digital misinformation (Wilner, A. S. (2018)).	A26-11 A26-15	A26-22 A26-24 A26-25	
A27	Machine learning for social services: A study of prenatal case management in Illinois (Pan, I., Nolan, L. B., Brown, R. R., Khan, R., van der Boor, P., Harris, D. G., & Ghani, R. (2017)).	A27-13	A27-25	A27-34
A28	A management analysis tool for emancipated and public irrigation areas using neural networks. (Goncalves, F. M., Ribeiro, R. S.d. F., Costa, R. N. T., & Burte, J. D. (2015)).	A28-15	A28-25	A28-32
A29	Artificial intelligence research in Singapore: Assisting the development of a smart nation (Varakantham, P., An, B., Low, B., & Zhang, J. (2017)).	A29-15	A29-23 A29-24	

مقاله‌ها با کد A مشخص شده اند .همچنین زمینه‌های اصلی و زمینه‌های فرعی نیز برای استفاده‌های بعدی کد بندی شدند. برای نمونه A2-31 به مفهوم زمینهٔ فرعی اول از زمینهٔ اصلی سوم در مقالهٔ دوم است. براساس زمینه‌های فرعی و کدها، سه زمینهٔ اصلی شناسایی شده در این مقاله، در حوزهٔ کاربست هوش مصنوعی در بخش دولتی شامل موارد زیر است:

زمینه ۱: کاربست هوش مصنوعی در ارائه بهتر خدمات عمومی که شامل زمینه‌های فرعی چون، نظم عمومی، خدمات مالی، خدمات درمانی، مسکن، امکانات اجتماعی، حفاظت از محیط زیست است.

زمینه ۲: کاربست هوش مصنوعی در توسعه دولت هوشمند که شامل هوشمند سازی ادارات، تصمیم‌گیری هوشمند، شهر هوشمند، ارتباط بین انسان و IoT، مدیریت نوآوری است.

زمینه ۳: کاربست روش‌های تحقیق مبتنی بر هوش مصنوعی که شامل فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی (AHP)، شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)؛ منطق فازی،

یادگیری ماشین (ML)، پردازش زبان طبیعی (NLP)؛ الگوریتم‌های ژنتیکی (GA)؛ سیستم‌های چند عامل (MAS) است.

تفسیر نتایج از طریق روش فراترکیب

زمینه ۱: کاربست هوش مصنوعی در ارائه بهتر خدمات عمومی

طبق مقاله A19 هنگامی که شهروندی دسترسی به اطلاعاتی خاص را مد نظر قرار دارد، با کمک هوش مصنوعی می‌توان مناسب ترین خدمت را بر مبنای نیاز وی ارائه کرد و از همه مهم‌تر در تصمیم گیری‌های کلان هنگامی که نیاز به اطلاعات و بررسی‌های بسیار است هوش مصنوعی می‌تواند با قدرت بسیار و دقت نظر بیشتر در فرایند تصمیم سازی به خط مشی گذار یاری برساند. مقاله A9 با توجه به توانایی تشخیصی هوش مصنوعی در شناسایی نیازهای گوناگون شهروندان در حوزه‌های مختلف می‌توان از آن در پاسخ به تقاضاهای گوناگون در سازمان بهره گرفت.. با توجه به مقاله A20 اشاره شده است که با هوش مصنوعی می‌توان نیازهای گوناگون انسان‌ها را شناسایی کرد و بر مبنای نیازهای شناسایی شده برنامه ریزی انجام داد.، همچنین در مقالات A29 و S28 به روشنی توضیح داده شده است که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند با برنامه ریزی مشخص طبقه بندی کاملی در بخش ساخت و سازها بر مبنای افق اینده ارائه شده است.

زمینه ۲: کاربست هوش مصنوعی در توسعه دولت هوشمند

دولت‌ها از ICT برای اهدافی مختلف همچون جمع آوری داده‌ها برای پشتیبانی از فرآیندهای تصمیم‌گیری و بهبود خدمات استفاده می‌کنند (گیل-گارسیا و همکاران[۸]، ۲۰۱۳). علاوه بر این، با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، داده‌ها ممکن است در کاهش بی عدالتی اجتماعی و ترویج عدالت اجتماعی نیز نقش داشته باشد (گیل-گارسیا و همکاران، ۲۰۱۶).در تحقیقات لیندرس و همکاران[۹]. (۲۰۱۵) مطالعات به بررسی پتانسیل فناوری اطلاعات و ارتباطات برای تحول گرا در دولت و حکومت می‌پردازند. اسکهول و همکاران[۱۰] (۲۰۱۴، ص ۱۶۳)بیان می‌دارد اطلاعات همه کاره و پیش نیاز اساسی و ستون فقرات توسعه مدل‌های حکمرانی هوشمند (دموکراتیک) است، در مطالعه لیو و ژنگ [۱۱](۲۰۱۵)، نویسندگان دولت هوشمند را به ارائه خدمات عمومی، کارآیی و اثربخشی خدمات متصل می‌کنند و از طریق همکاری‌های بین بخشی،

مسائل دولتی و اجتماعی را برطرف می‌کنند.

زمینه ۳: کاربست روش‌های تحقیق مبتنی بر هوش مصنوعی

مطالعات انجام شده ، استفاده از شش تکنیک مختلف هوش مصنوعی را نشان می‌دهد. یادگیری ماشین (ML) به عنوان یک تکنیک هوش مصنوعی ارائه شده است. یادگیری ماشین چندین تکنیک را شامل می‌شود که هدف آنها پردازش و تجزیه و تحلیل حجم زیادی از داده هابرای حل مسئله است اما از حیث اهمیت و الویت، شبکه عصبی مصنوعی(ANN) یکی از اصلی ترین روش هاست. (ANN) به سیستمهای سازگار مصنوعی اشاره دارد که از فرآیندهای عملکردی مغز انسان الهام می‌گیرند (Grrossii & Buscema، 2007). در این پژوهش شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)، با ۲۳ استناد، بیشترین استفاده را در میان دیگر روش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی داشته اند. برخی از مطالعات دلیل انتخاب ANN را توضیح نمی‌دهند، در حالی که در مقالات دیگر استفاده از این تکنیک را با استناد به این روش توجیه می‌کنند.

مطالعات در باب کاربست هوش مصنوعی،(Imrak et al,2003) تأیید می‌کنند که شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN) ابزار قدرتمندی برای مدل سازی بسیاری از فرآیندهای غیرخطی هستند.جهانی سازی به عنوان یک پارادایم جدید در حوزۀ نوآوری واقتصاد و مدیریت دولتی، رویکردها را از توسعۀ درونزا و مشارکت‌های مقطعی با مجموعه‌های فرا منطقه ای، به سمت تعاملات گستردۀ بین المللی به همراه حضور در عرصه جهانی سوق داد و مدل‌های جدید نیز به گونه‌ای به این نیاز و تغییر رویکرد پاسخ دادند. اقتصادهای بزرگ دنیا روز به روز بیشتر به سمت هوشمند سازی در حال حرکتند که تبلور آن را می‌توان در ارائه مدل‌های جدید سیاست گذاری در حوزه دولت هوشمند مشاهده کرده. علاوه بر تحلیل ارائه شده، بر اساس زمینه‌های فرعی و اصلی کدگذاری شده در تحقیق، گونه شناسی دیگری در جدول (۵) ارائه شده است که برخی از کدهای تأیید کنندۀ آن نیز در سطح مقاله و زمینه در جدول قید شده اند، همچنین سازمان‌های سازمان‌های مختلفی همچون سازمان همکاری اقتصادی[۱۲] (OECD)، اتحادیه اروپا[۱۳] (EU) و صندوق بین المللی پول[۱۴] لیستی از خدمات قابل ارائه توسط دولت‌ها در عصر هوشمندسازی را ارائه می‌دهند که میتوان با بهره‌گیری از هوش مصنوعی ارائه خدمات هوشمند را بهبود بخشید. (OECD، 2011). همچنین برای دولت هوشمند چارچوبی از

سوی اسکهول و همکاران (۲۰۱۴) ارائه شده است. آنها معتقدند ۴ مولفه اصلی در تبدیل دولت الکترونیک به دولت باز و هوشمند دخیل هستند عبارتند از تعامل هوشمند(شامل مشارکت و همکاری، رسانه‌های اجتماعی و شبکه سازی اجتماعی)، مدیریت هوشمند(شامل شفافیت و مسئولیت پذیری، بودجه)، امنیت هوشمند و زیرساخت هوشمند(شامل ارتباطات با سرعت بالا، ترافیک، شبکه برق) می‌باشد که در بستر اجتماع، فرهنگ،آموزش و تحقیق، اقتصاد و کارآفرینی و محیط طبیعی عمل می‌کند. (*Scholl, H. J., & Scholl, M. C., 2014*).

از اهم مطالعاتی که در زمینه تکنیک‌های هوش مصنوعی نیز انجام شده است می‌توان به استدلال مبتنی بر مورد (CBR); (Cortes & Sanchez-Marre, 1999) ؛ نقشه برداری شناختی (CM) ;(McJohn, 1998) ؛ منطق فازی(FL) (Bosque et al,2014)؛ یادگیری ماشین(ML) (Smola & Vishwanathan,2008) ؛ شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)(Krenker et al, 2011) ؛ الگوریتم‌های ژنتیک(GL) (Man et al, 1996)؛ سیستم‌های چند عاملی(Ferber,1999) (MAS) و پردازش زبان طبیعی (NLP) (Liddy, 2001) اشاره کرد.

جدول (۴): زمینه، مدل‌های مرتبط و ویژگی‌های آنها

زمینه	مدل مرتبط	ویژگی ها	برخی کدهای تأئید کننده
زمینه ۱	طبقه بندی کارکردهای دولت در بخش عمومی (COFOG) (OECD، 2011).	۱. خدمات عمومی ۲. نظم عمومی ۳. دفاع ۴. امور اقتصادی ۵. حفاظت از محیط ۶. . مسکن و ۷. امکانات اجتماعی ۸. سلامتی ۹. تفریح ، فرهنگ و مذهب ۱۰. تحصیلات ۱۱. حمایت اجتماعی	A21-15 A22-21 A22-22 A22-26 A23-15 A24-16 A25-15 A26-11 A26-15 A27-13 A28-15 A29-15 A10-15 A13-16 A7-15 A14-15 A13-12 A18-15 A15-15 A13-15 A19-15
زمینه ۲	چارچوب دولت هوشمند .(۹، ص ۱۲۷) مجله پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی	۱. تعامل هوشمند(شامل مشارکت و همکاری، رسانه‌های اجتماعی و شبکه سازی اجتماعی)، ۲. مدیریت هوشمند(شامل شفافیت و مسئولیت پذیری، بودجه)، امنیت هوشمند و ۳. زیرساخت هوشمند(شامل ارتباطات با سرعت بالا، ترافیک، شبکه برق) ۴. بستر اجتماع، فرهنگ،آموزش و تحقیق، اقتصاد و کارآفرینی و محیط طبیعی	A1-12 A2-25 A3-24 A12-22 A12-24 A12-25 A13-25 A14-25 A15-25 A27-23
زمینه۳	استدلال مبتنی بر مورد (CBR) (Cortes & Sanchez-Marre, 1999) ؛ نقشه برداری شناختی (CM) (McJohn, 1998)؛ منطق فازی(FL) (Bosque et al,2014) یادگیری ماشین(ML) (Smola & Vishwanathan,2008)،شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)(Krenker et al, 2011)الگوریتم‌های ژنتیکی(GL) (Man et al, 1996)؛ سیستم‌های چند عاملی(Ferber,1999) (MAS) و پردازش زبان طبیعی (NLP) (Liddy, 2001).	۱. فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی (AHP)؛ ۲. عوامل مصنوعی؛ پردازش زبان طبیعی (NLP)؛ ۳. سیستم‌های چند عامل (MAS)؛ ۴. خودکارهای سلولی (CA)؛ ۵. نقشه برداری شناختی (CM)؛ ۶. الگوریتم‌های ژنتیک (GA)؛ ۷. شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)؛ ۸. یادگیری ماشین (ML)؛ ۹. سیستم‌های مبتنی بر قانون (RBS)؛ ۱۰. استدلال مبتنی بر مورد (CBR)؛ ۱۱. منطق فازی؛ ۱۲. سیستم‌های هوشمند؛ ۱۳. سیستم خبره؛ ۱۴. تحلیل احساساتی؛ ۱۵. سیستم الگوریتم خوشه بندی (CAS)؛	A5-32 A6-33 A7-34 A8-32 A13-37 A22-36 A24-31

نتیجه گیری

دولت، بزرگ ترین و شاید مهم ترین بخش جامعه است، هر حوزه دیگری جرقه رشد و خلاقیت را در دهه‌های اخیر تجربه کرده است، درعین حال حکومت و دولت نسبتا بکر باقی مانده است. در دهه‌های آینده این وضعیت تغییر خواهد کرد، چون فناوری‌های جدید که شفافیت، بهره‌وری و هوش را پرورش می‌دهند توسعه می‌یابند. امروزه خودکارسازی فعالیت‌هایی که نیازمند مهارت‌های ادراکی انسان است (همچون شناسایی صورت یا صوت افراد) و یا فعالیت‌هایی که نیازمند مهارت‌های شناختی است (مانند برنامه‌ریزی یا تصمیم‌گیری بر اساس اطلاعات ناقص یا غیرقطعی و حتی یادگیری)، آن چنان دور از انتظار نبوده و کم و بیش در فعالیت‌های روزانه از امکانات این سیستم‌های جدید نظیر تجهیزات هوشمند، استفاده می‌شود. فناوری‌هایی که قادر باشند چنین فعالیت‌هایی را که در گذشته تصور می‌شد نیازمند هوش انسانی است، توسط ربات‌ها و سیستم‌های رایانه‌ای پیچیده انجام دهند، فناوری‌های شناختی می‌نامند. به عنوان محصولی از هوش مصنوعی، فناوری‌های شناختی در طول دهه‌های اخیر پیشرفت‌های شگرفی داشته‌اند و در زمینه‌های مختلفی مانند پردازش زبان طبیعی، شناسایی صوت، بینایی کامپیوتری و رباتیک کاربردهای نوین و فناورانه‌ای از آن‌ها ارائه شده است.

در این مطالعه به دنبال این موضوع بودیم که چارچوبی مشخص را برمبنای مطالعات گذشته هوش مصنوعی و کاربست آن در بخش دولتی ارائه کنیم، به طور کلی به وضوع در این تحقیق نشان داده شد که مطالعات دولت هوشمند و کاربست هوش مصنوعی در بخش دولتی می‌تواند مزایای بسیاری را در حوزه مدیریت دولتی مهیا سازد، لذا در پاسخ به سوال پژوهش می‌توان موارد زیر را که برایندی از فرآیند پژوهش هستند را مطرح نمود.

با توجه به زمینه(۱) جدول (۵) ، بیشترین موضوعات در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در بخش دولتی می‌توان به ترتیب (کاربست هوش مصنوعی در زمینه ارائه خدمات عمومی)، (کاربست هوش مصنوعی در امور اقتصادی) و (کاربست هوش مصنوعی در حفاظت از محیط زیست) اشاره کرد که این اولویت بندی در سطح عمومی می‌باشد. بخش‌های دیگر مانند (امور دفاع)، (تفریحی، فرهنگ و مذهب) و (آموزش) تعداد مطالعات کمتری را به خود اختصاص دادند. از اهم کاربردهای هوش مصنوعی در

بخش عمومی می‌توان به ارائه راه حل برای حل مشکلات ساختاری مختلف (انرژی، آب، ساخت و ساز و غیره) اشاره کرد.

با توجه به زمینه (۲) جدول (۵)، توسعه دولت مبتنی بر هوش مصنوعی و دولت هوشمند، باعث شکل‌گیری "آژانس‌های هوشمند"، "سیاست گذاری هوشمند"، "افسران مدنی هوشمند" و "شهروندان هوشمند" می‌شود تا بتوان جامعه، اقتصاد و مدیریت را به نحو هوشمندانه‌تری هدایت کرد. در مقالاتی که مورد بررسی قرار گرفت، بزرگترین فرصت دولت هوشمند، تحریک نوآوری‌های بیشتر است. نه تنها اشیاء هوشمند موجود می‌توانند برای انجام کارهای عمومی استفاده شوند، امور و خدمات کاملاً هوشمندانه جدید، به ویژه سیستم‌های سایبر فیزیکی، می‌توانند برای بخش دولتی طراحی شوند که خدمات عمومی را کارآمدتر و تا حدی مؤثرتر ارائه دهند. مدیریت، علم و تجارت باید به طور مساوی بخشی از این پیشرفت و ترکیب دانش مهندسی و مدیریت عمومی باشدجدای ازین موضوع، در مورد طراحی اشیاء هوشمند، فرایندها و خدمات، شبکه سازی و کنترل هوشمند آنها در محیط باید بررسی‌های بیشتری صورت پذیرد. البته اهداف از پیش تعریف شده سیاسی باید در نظر گرفته شود. از جمله این اهداف می‌توان به توسعه قانون، افزایش کارایی، اثربخشی و خدمات شخصی، کاهش حجم کار برای کارمندان عمومی، کاهش هزینه و همچنین کنترل بهتر بر وظایف و هزینه‌ها اشاره کرد. از این رو شهروندان و بنگاه‌ها می‌توانند طیف وسیعی از خدمات عمومی را که باید با شتاب بیشتر، هزینه‌های پایین‌تر، قابلیت اطمینان ارائه دهند. ویژگی‌های کمکی بسیاری از سیستم‌های دولتی هوشمند همچنین به کاهش حجم کار کارکنان اداری کمک می‌کند. با این حال، این فرصت‌ها باید شناخته و محقق شوند. در نهایت با توجه به زمینه(۳) جدول (۵)در حوزه روش‌ها نیز، شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN) جزو پرتکرار ترین روش‌ها در زمینه کاربست هوش مصنوعی در بخش دولتی شناخته شد.

هوش مصنوعی بسیاری از معادلات و مفروضاتی که در حال حاضر دنیای سیاست گذاری و اداره امور عمومی را شکل داده است را به شدت تحت تاثیر قرار خواهد داد. دموکراسی، بوروکراسی، تخصص و بسیاری دیگر از کلیدواژه‌هایی که شکل دهنده نظام‌های اداری هستند، و با اهدافی مانند اداره بهتر امور، شایسته سالاری و حفظ حاکمیت مردم توسعه پیدا کرده‌اند، تحت تاثیر موضوع هوش مصنوعی باید به صورت

جدی مورد باز تعریف قرار گیرند. علاوه بر این هیچ دور از ذهن نیست که در نتیجه رشد هوش مصنوعی هر کدام از این پایه‌های مدیریت در بخش عمومی به صورت کلی منسوخ شود. تکنولوژی هوش مصنوعی نه تنها مانند بقیه تکنولوژی‌ها در دو بعد فوق الذکر (کاربردهای هوش مصنوعی و سیاست گذاری برای هوش مصنوعی) بر سیاست گذاری اثرگذار است، بلکه موضوع جدی و بی سابقه حکمرانی غیر انسان بر انسان است.

در نهایت حاصل این تحقیق ارائه جدول (۵) چارچوب تحقیقاتی برای کاربست هوش مصنوعی در بخش دولتی پیشنهاد شده است،به طور مثال نشان می‌دهد که هوش مصنوعی کاربردهای مختلف و فراوانی دارد، از جمله این کاربردها می‌توان به حوزه سیاست گذاری اشاره کرد که می‌توان در این حوزه از هوش مصنوعی استفاده کنیم. کاربرد هوش مصنوعی در سیاست گذاری و مدیریت دولتی و تاثیراتش بر این دو حوزه می‌تواند به صورت بنیادی بوده و پیش فرض‌ها و شاخص‌هایی که با استفاده از آن‌ها وضعیت و کیفیت یک حکومت ارزیابی می‌شود را تحت تاثیر قرار دهد. به طور مثال انواع مدل‌های بهینه سازیِ توزیع یارانه‌ها، فهم شهروندان از عدالت و کارکردهای نهادهای نظام اقتصادی را به شدت تحت تاثیر قرار خواهد داد و یا در مثال دیگر می‌توان به شاخص‌های مبارزه با فساد که یکی از شاخص‌های اندازه‌گیری حکمرانی خوب به حساب می‌آید، اشاره کرد که به صورت جدی تحت تاثیر استفاده از الگوریتم‌های جدید کشف فساد قرار می‌گیرند. به طور کلی می‌توان این بخش را با عنوان جهش در سیستم‌های خبره در حوزه سیاست گذاری نیز نامگذاری کرد.در حال حاضر، یک ضعف بزرگ دولت هوشمند این است که نه مفاهیم جامع و نه راه حل‌های دقیق دولت هوشمند در دسترس نیست، که اشیاء هوشمند خاص و سیستم‌های فیزیکی سایبر را برای عملکرد مؤثرتر در بخش عمومی معرفی کند، برای تحقق این موضوع لازم است در تمام طرح‌های آینده، سرمایه گذاری‌های قابل توجه در زمان، نیروی کار و مالی همراه باشد.

پی‌نوشت ها

1. Liu & Kim
2. IBM Products
3.Ginni Rometty
4.Stephen Hawking
5.Artificial intelligence
۶. کلان داده
7. Gartner
8.Gill Garcia et al
9.Linders et al
10. Scholl et al
11. leo and zhang
12. Economic Cooperation Organization
13. European Union
14. International Monetary fund

منابع

ازکیا، م و توکلی، م .(۱۳۸۵). *فراتحلیل رضایت شغلی در سازمان‌های آموزشی. فصلنامه علوم اجتماعی*، دوره ۲۷، صص ۲۶-۱.

سهرابی، ب.، اعظمی، ا .و یزدانی، ح.، (۱۳۹۰). *آسیب شناسی پژوهش‌های انجام شده در زمینه مدیریت اسلامی با رویکرد فراترکیب. چشم انداز مدیریت دولتی*، دوره ۶ و۲۴-۹

نیرومند، پ.، رنجبر، م.، سعدی، م .و امیرشاهی، م.، (۱۳۹۱). *شناسایی و طبقه بندی مدل‌های کسب وکار موبایل مبتنی بر رویکرد فراترکیب. مدیریت فناوری اطلاعات*، سال چهارم، شماره ۱۰ ، صص . ۲۰۱-۱۷۹.

افجه، ع.، حسن زاده، ز.، فقیهی، ا.، عالم تبریز، ا. (۱۳۹۹)، *تحلیل ابعاد کلیدی رفتارسازمانی در پیادهسازی موفق مدیریت عملکرد کارکنان، فصلنامه علمی مطالعات مدیریت(بهبود و تحول)*، ص ۹-۴۶

Ayoub, K., & Payne, K. (2016*).* Strategy in the age of artificial intelligence. *Journal of Strategic Studies*, 39(5–6), 793–819. https://doi.org/10.1080/01402390.20151088838.

Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction machines: The simple economics o artificial intelligence. Harvard Business Press.*

Alves, L. G. A., Ribeiro, H. V., & Rodrigues, F. A. (2018). *Crime prediction through urban metrics and statistical learning. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*505, 435–443. https://doi.org/10.1016/j.physa.2018.03.084.

Alqaryouti, O., Siyam, N Monem, A.A., Shaalan, K., (2019). *Aspect-Based Sentiment Analysis Using Smart Government Review Data, Applied Computing and Informatics.* https://doi.org/10.1016/j.aci.2019.11.003

Bush, V. (1945). *As we may think. Interact,* 3(2), 35–46. https://doi.org/10.1145/227181.227186.

Bertot, J., Estevez, E., & Janowski, T. (2016*). Universal and contextualized public services: Digital public service innovation framework*. Government Information Quarterly33(2), 211–222. https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.05.004.

Bean, R. (2018). *How big data and AI are driving business innovation in 2018. MIT* Sloan Management Review Februray 2018.

Brynjolfsson, E., & Mitchell, T. (2017). *What can machine learning do? Workforce implications. Science, 358*(6370), 1530–1534. https://doi.org/10.1126/science.

Butterworth, M. (2018). The ICO and artificial intelligence: The role of fairness in the GDPR framework. *Computer Law and Security Review, 34*(2), 257–268. https://doi. org/10.1016/j.clsr.2018.01.004.

Bench, S. & Day, T., 2010. The User Experience of Critical Care Discharges: a Meta-synthesis of Qualitative Research. *International Journal of Nursing Studies,* 47)4(, pp. 487-499

Beck, J., 2002. A Meta-Synthesis of The Qualitative Research. *American Juornal of Maternal/child Nursing* p. 93.

Bondas, T. & Hall, E., 2007. *Challenges in Approaching Metasynthesis Research. The International Journal for Quality in Health Care*, Volume 17, pp. 113-121.

Blessinger, K., & Olle, M. (2004*). Content analysis of the leading general academic* databases Library Collections, Acquisitions, and Technical Services, 28(3), 335–346 https://doi.org/10.1080/14649055.2004.10766000.Bernd W. Wirtz, Jan C. Weyerer, Franziska T. Schichtel(2018). *An integrative public IoT framework for smart government. Government Information Quarterly* , pp 333-345. https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.07.001

Buchmann, M., 2016, "*Information Management in Smart Grids - the need for decentralized governance approaches"*, Bremen Energy Working Papers No. 25 , Jacobs University Breme DOI: 10.13140/RG.2.2.36300.41603

Čerka, P., Grigienė, J., & Sirbikytė, G. (2017). *Is it possible to grant legal personality to artificial intelligence software systems? Computer Law and Security Review, 33*(5), 685–699. https://doi.org/10.1016/j.clsr.2017.03.022.

Cellan-Jones, R. (2014). *Stephen Hawking warns artificial intelligence could end mankind. Retrieved* fromhttps://www.bbc.co.uk/news/technology-30290540 Rawlinson, K. (2015). Microsoft's Bill Gates insists AI is a threat. Retrieved fromhttps:// www.bbc.co.uk/news/31047780..

Cortes, U., & Sanchez-Marre, M. (1999). *Binding environmental sciences and artificial intelligence in environmental modelling and software.* [Editorial] Environmenta l aap8062. Modelling and Software, 14(5), 335–337. https://doi.org/10.1016/S1364-8152(98 00096-6.

Cipriano, X., Carbonell, J., & Cipriano, J. (2015*). Monitoring and modelling energy efficiency of municipal public buildings:* Case study in Catalonia region. International Journal of Sustainable Energy, 6451, 2–18.

https://doi.org/10.1080/14786450802452332.

Chun, A. H. W. (2008). *An AI framework for the automatic assessment of e-government forms.* AI Magazine, 29(1), 52–64. https://doi.org/10.1609/aimag.v29i1.2086.

Daugherty, P. R., & Wilson, H. J. (2018). *Human+ machine: Reimagining work in the age of AI. Harvard Business Press.*

Dameri, R. P., & Rosenthal-Sabroux, C. (2014). *Smart city: How to create public and economic value with high technology in urban space. Springer.*

Eom, S. J., Choi, N., & Sung, W. (2016). *The use of smart work in government: empirical analysis*

Fernandes, E., Holanda, M., Victorino, M., Borges, V., Carvalho, R., & van Erven, G(2018). *Educational data mining: Predictive analysis of academic performance of public school students in the capital of Brazil. Journal of Business Research,* 94335–343. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.02.012.05.083 (3rd Conference on Sustainable Urban Mobility, 2016).

1Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technological Forecasting and Social Change, 114, 254–280*. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019.016/j.jsis.2015.02.001

Ferber, J. (1999). *Multi-agent systems: An introduction to distributed artificial intelligence* . Boston, MA: Addison-Wesley Longman.

Faraj, S., Pachidi, S., & Sayegh, K. (2018). *Working and organizing in the age of the learning algorithm. Information and Organization, 28(1), 62–70*. https://doi.org/10. 1016/j.infoandorg.2018.02.005

Guenduez, A. A., Mettler, T., & Schedler, K. (2019). *Beyond Smart and Connected Governments: Sensors and the Internet of Things in the Public Sector. In: Ramon,* G.-G. J., Pardo, T. A., & Mila, G. (eds.), Beyond Smart and Connected Governments: Sensors and the Internet of Things in the Public Sector. Springer.

Guenduez, A. A., Mettler, T., & Schedler, K. (2017). *Smart Government–Partizipation und Empowerment der Bürger im Zeitalter von Big Data und personalisierter Algorithmen Smart Government–Participation and empowerment of citizens in the era of big data and personalized algorithms*. *HMD Praxis Der Wirtschaftsinformatik, 54(4), 477–487. DOI:* https://doi.org/10.1365/s40702-017-0307-4

Guenduez, A. A., et al. (2018). *Smart Government Success Factors. Swiss Yearbook of Administrative Sciences*, 9(1), pp. 96–110. DOI: https://doi.org/10.5334/ssas.124

Gil-Garcia, J. R., Zhang, J., & Puron-Cid, G. (2016). *Conceptualizing smartness in government: An integrative and multi-dimensional view. Government Information Quarterly,* 33(3), 524–534. DOI: https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.03.002

Gigović, L., Pamučar, D., Lukić, D., & Marković, S. (2016). *GIS-fuzzy DEMATEL*

MCDA model for the evaluation of the sites for ecotourism development: A case study of "Dunavski ključ" region, Serbia. Land Use Policy, 58, 348–365. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.07.030.

Ghalehkhondabi, I., Ardjmand, E., Young, W. A., & Weckman, G. R. (2017). *Water demand forecasting: Review of soft computing methods. Environmental Monitoring and Assessment, 189(7),* https://doi.org/10.1007/s10661-017-6030-3

Goncalves, F. M., Ribeiro, R. S.d. F., Costa, R. N. T., & Burte, J. D. (2015). *A management analysis tool for emancipated and public irrigation areas using neural networks. Water Resources Management,* 29(7), 2393–2406. https://doi.org/10.1007/s11269-015-0948-4.

Harsh, A., & Ichalkaranje, N. (2015). *Transforming e-government to smart government: A South Australian perspective. In: Intelligent Computing, Communication and Devices,* 9–16. Springer. DOI*:* https://doi. org/10.1007/978-81-322-2012-1_2

Herman, M. (1996). *Intelligence power in peace and war*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Halaweh, M. (2018). *Viewpoint: Artificial intelligence government (Gov. 3.0): The UAE leading model. Journal of Artificial Intelligence* Research, 62, 269–272. https://doi.org/10.1613/jair.1.11210

J. R. Gil-Garcia , Theresa A. Pardo , Taewoo Nam(2016). *Smarter as the New Urban Agenda A Comprehensive. View of the 21st Century City, Public Administration and Information Technology* 11, DOI 10.1007/978-3-319-17620-8_1

José Miguel López-Quiles , Manuel Pedro Rodríguez Bolívar(2018). *Smart Technologies for Smart Governments: A Review of Technological Tools in Smart Cities pp1-19. M.P. Rodríguez Bolívar (ed.)(2018), Smart Technologies for Smart Governments, Public Administration and Information Technology* 24, DOI 10.1007/978-3-319-58577-2_1

Jurian Edelenbos, Fadi Hirzalla, Liesbet van Zoonen, Jan van Dalen, Geiske Bouma, Adriaan Slob and Alexander Woestenburg (2018). *Governing the Complexity of Smart Data Cities: Setting a Research Agenda. Pp35-45. M.P. Rodríguez Bolívar (ed.), Smart Technologies for Smart Governments, Public Administration and Information Technology* 24, DOI 10.1007/978-3-319-58577-2_3

Kouziokas, G. N. (2017*). The application of artificial intelligence in public administration for forecasting high crime risk transportation areas in urban environment. In: Transportation Research Procedia,* 24, 467–473. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.

Kouziokas, G. N. (2017). *The application of artificial intelligence in public administration for forecasting high crime risk transportation areas in urban environment. In: Transportation Research Procedia,* 24, 467–473.

https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017. 05.083 (3rd Conference on Sustainable Urban Mobility, 2016).

Khiste, G., & Amanullah, A. (2017). *Analysis of knowledge management output in Web of Science during 2007 to 2016. Journal of Library and Information Science,* 7, 758–773 https://doi.org/10.5958/2249-7315.2018.00002.3.

Liu, S. M., & Kim, Y. (2018). *Special issue on internet plus government: New opportunities to solve public problems? Government Information Quarterly, 35(February), 88–97*. https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.01..

Liu, X., & Zheng, L. (2015). *Cross-departmental collaboration in one-stop service center for smart governance in China: factors, strategies and effectiveness. Government Information Quarterly*, 35(4), S54-S60.

McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). *A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. Bulletin of Mathematical Biophysics, 5*(4), 115–133. https://doi.org/10.1007/ BF02Pan, Y. (2016). Heading toward artificial intelligence 2.0. Engineering, 2(4), 409–413. https://doi.org/10.1016/J.ENG.2016.04.018478259.

Mehr, H., Ash, H., & Fellow, D. (2017). *Artificial intelligence for citizen services and government. Ash Center for Democratic Governance and Innovation: Harvard Kennedy School, 1–12. August. Retrieved from* https://ash.harvard.edu/files/ash/files artificial_intelligence_for_citizen_services.pdf.

Miller, S. (2018a*). AI: Augmentation, more so than automation. Asian Management Insights*, 5(1), 1–20.

McJohn, S. M. (1998). *Artificial legal intelligence. Harvard Journal of Law & Technology*, 1(12), 241–261.

Man, K. F., Tang, K. S., & Kwong, S. (1996). *Genetic algorithms: Concepts and applications. IEEE Transactions on Industrial Electronics,* 43(5), 519–534. https://doi.org/101109/41.538609.

Mellouli, S., Luna-Reyes, L. F., & Zhang, J. (2014). *Smart government, citizen participation and open data. Information Polity*, 19(1, 2), 1–4. DOI: https://doi.org/10.3233/IP-140334

Mikhaylov, S. J., Esteve, M., & Campion, A. (2018). *Artificial intelligence for the public sector: Opportunities and challenges of cross-sector collaboration. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 376(2128), https://doi.org/10.1098/rsta.2017.0357.

Maule, R., Schacher, G., & Gallup, S. (2002). *Knowledge management for the analysis of complex experimentation. Internet Research*, 12(5), 427–435. https://doi.org/101108/10662240210447173.

Manuel Pedro Rodrı´guez Bolı´var. and Albert J. Meijer (2015). *Smart Governance: Using a Literature Review and Empirical Analysis to Build a Research Model*. Pp

1-20. DOI: 10.1177/0894439315611088

Newell, S., & Marabelli, M. (2015). Strategic opportunities (and challenges) of algorithmic decision-making: A call for action on the long-term societal effects of "datification." *Journal of Strategic Information Systems,* 24(1), 3–14. https://doi.org/10

Noblit, G. & Hare, R., 1988. *Meta Ethnography: Synthesizing Qualitative Studies. Newbury Park CA: SAGE.*

Nabavi-Pelesaraei, A., Rafiee, S., Hosseinzadeh-Bandbafha, H., & Shamshirband, S. (2016). *Modeling energy consumption and greenhouse gas emissions for kiwifruit production using artificial neural networks. Journal of Cleaner Production,* 133, 924–931. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.05.188.

Qian, T., & Medaglia, R. (2018). *Mapping the challenges of artificial intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare. Government Information Quarterly*1–16. https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008 (June).

Olsher, D. J. (2015). *New artificial intelligence tools for deep conflict resolution and humanitarian response. In: Process Engineering*, 107, 282–292. https://doi.org/101016/j.proeng.2015.06.083.

OECD (2011). *COFOG: Classification of the functions of government. Government at a Glance, 194–195. Retrieved from* https://www.oecd.org/gov/48250728.pdf

Olga Gil (2018). *The RECI Network (Spanish Network of Smart Cities) Making Policies More Future Proof?. Pp 159- 169. M.P. Rodríguez Bolívar (ed.), Smart Technologies for Smart Governments, Public Administration and Information Technology* 24, DOI 10.1007/978-3-319-58577-2_8

Panetta, K. (2018). *Gartner top 10 strategic technology trends for 2018. Retrieved* fromhttps://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategictechnology- trends-for-2018/.

Pereira, G. V., Parycek, P., Falco, E., & Kleinhans, R. (2018). *Smart governance in the context of smart cities: A literature review. Information Polity*, 23(2), 1–20. DOI*:* https://doi.org/10.3233/IP-170067

Paterson, B., Thorne, S., Canam, C. & Jillings, C., 2001. *Metastudy of Qualitative Research: A Practical Guide to Meta-analysis and Meta-synthesis. Thousand Oaks, CA: SAGE.*

Pereira, G. V., Macadar, M. A., Luciano, E. M., & Testa, M. G. (2017). *Delivering public value through open government data initiatives in a Smart City context. Information Systems Frontiers,* 19(2), 213–229. https://doi.org/10.1007/s10796-016-9673-7.

Pan, I., Nolan, L. B., Brown, R. R., Khan, R., van der Boor, P., Harris, D. G., & Ghani, R. (2017). *Machine learning for social services: A study of prenatal case management in Illinois. American Journal of Public Health*, 107(6), 938–944. https://doi.org/10.2105/ AJPH.2017.303711.

Petar Milić, Nataša Veljković and Leonid Stoimenov(2018). *Semantic Technologies in e-government: Toward Openness and Transparency pp55-67. M.P. Rodríguez Bolívar (ed.), Smart Technologies for Smart Governments, Public Administration and Information Technology* 24, DOI 10.1007/978-3-319-58577-2_4

Swiss Federal Office of Communication. (2018). *"Digital Switzerland strategy." Retrieved from: https://* www.bakom.admin.ch/bakom/en/homepage/digital-switzerland-and-internet/strategie-digitale-schweiz.html.

Swiss Confederation, & Conference of Cantonal Governments. (2007). *E-Government-Strategie Schweiz [E-Government Strategy Switzerland]*. *Bern. Retrieved from:* https://www.egovernment.ch/de/ umsetzung/e-government-strategie/.

Scholl, H. J., & Scholl, M. C. (2014). *Smartgovernance: a roadmap for research and practice In Proceedings of the iConference* 2014 (pp. 163-176 Berlin, German.

Smola, A. J., & Vishwanathan, S. V. N. (2008). *Introduction to machine learning (1st ed.) Cambridge University Press.*

Sangki, J. (2017). *Vision of future e-government via new e-government maturity model: Based on Korea's e-government* practices. July: Telecommun. Policy1–12. https://doi.org/101016/j.telpol.2017.12.002.

Smola, A. J., & Vishwanathan, S. V. N. (2008*). Introduction to machine learning (1st ed.) Cambridge University Press.*.

Schedler, K. (2018). *Von Electronic Government und Smart Government – Mehr als elektrifizieren! IMPuls*, 1(01), 1–10. Retrieved from: https://www.alexandria.unisg.ch/254154/1/IMPuls-Ausgabe-01-2018_ final.pdf.

Saeedi, S. (2018). *Integrating macro and micro scale approaches in the agent-based modeling of residential dynamics. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 68, 214–229. https://doi.org/10.1016/j.jag.2018.02.012.

Sehrawat, V. (2017). *Autonomous weapon system: Law of armed conflict (LOAC) and other legal challenges. Computer Law and Security Review*, 33(1), 38–56. https://doi.org/10.1016/j.clsr.2016.11.001.

Sharma, S. K., Govindaluri, S. M., & Gattoufi, S. (2015). *Understanding and predicting the quality determinants of e-government services: A two-staged regression-neural network model. Journal of Modelling in Management*, 10(3), 325–340. https://doi.org/10. 1108/JM2-12-2013-0069.

Sandelowski, M. & Barroso, J., 2007. *Handbook for Synthesizing Qualitative Research. New York: Springer*

Tecuci, G. (2012). *Artificial intelligence. Wiley Interdisciplinary Reviews: Computationa Statistics*, 4(2), 168–180. https://doi.org/10.1002/wics.200

Tommi Inkinen and Heli Ponto (2018). *Money Matters? A Qualitative Study of the*

Funding Organizations as Parts of Smart Cities and Innovative Development pp169 – 199. M.P. Rodríguez Bolívar (ed.), Smart Technologies for Smart Governments, Public Administration and Information Technology 24, DOI 10.1007/978-3-319-58577-2_9

van Deursen, A., van Dijk, J., & Ebbers, W. (2006). *Why e-government usage lags behind: Explaining the gap between potential and actual usage of electronic public services in the Netherlands. Electronic Government*, 4084, 269–280. https://doi.org/10.1007/11823100_24

Vasu, N. N., & Lee, S. R. (2016). *A hybrid feature selection algorithm integrating an extreme learning machine for landslide susceptibility modeling of Mt. Woomyeon, South Korea. Geomorphology*, 263, 50–70. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.201603.023.

Varakantham, P., An, B., Low, B., & Zhang, J. (2017). *Artificial intelligence research in Singapore: Assisting the development of a smart nation. AI Magazine,* 38(3), 102–105https://doi.org/10.1609/aimag.v38i3.2749.

Wegener, C., von Spreckelsen, C., Basse, T., & von Mettenheim, H.-J. (2016). Forecasting government bond yields with neural networks considering cointegration. *Journal of Forecasting*, 35(1), 86–92. https://doi.org/10.1002/for.2385.

Wilner, A. S. (2018). Cybersecurity and its discontents: Artificial intelligence, the internet of things, and digital misinformation. *International Journal*, *73*(2), 308–316. https:// doi.org/10.1177/0020702018782496.

Zhang, J., Luna-Reyes, L. F., & Mellouli, S. (2014). Transformational digital government. *Government Information* Quarterly, 31(4), 503–505. DOI: https://doi.org/10.1016/j.giq.2014.10.001

The application of Artificial Intelligence in the public sector : A meta-synthesis study

Seyed Aligholie Rowshan

Nourmohammad yaqoubi

Amirreza momeni

Abstract

The advent of artificial intelligence in recent years has led to many changes in the global arena. Despite technological advances, governments still provide services in traditional ways. To take advantage of artificial intelligence in the public sector, administrators need dramatically to increase the use of AI-based systems. This paper aimed at reviewing the research related to artificial intelligence in the public sector. We use meta analysis for studies on the application of artificial intelligence in the public sector utilizing the PRISMA protocol. In this study, 400 articles from Gail, Science Direct, ProQuest and Web of Science databases were reviewed for the period from 2015 to 2020. After two stages of screening, 29 studies were identified as high and medium quality articles for deeper analysis. We presented a framework on usability of artificial intelligence in the public sector. The results of the study showed that artificial intelligence can be applied in almost all public sectors activities and governments can use artificial intelligence to provide better services in the public sector by appropriate policy-making and ethical considerations. However, more extensive studies are recommended.

Keywords: Artificial Intelligence, Public Administration, Public Services, Smart Government.