پنجمین کنفرانس بین المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی
پنانگ، مالزی | ۳۰ آبان ۱۴۰۱
OxfordCert Universal
5th International Conference on Management, Tourism and Technology (ICMTT)
21 November 2022 | Penang, Malaysia

شناسایی نقش‌های حیاتی مؤثر بر پیاده‌سازی اتوماسیون فرآیند رباتیک (RPA):بررسی ادبیات و تحلیل پارتو

محسن مرادی مقدم

دکترای مدیریت تولید و عملیات دانشگاه تهران؛ کارشناس ارشد راهبردهای منابع انسانی شرکت ارتباطات سیار ایران (همراه اول)، تهران، ایران.

آدرس پست الکترونیک: Moradi_Mohsen@ut.ac.ir

علیرضا صادقپور فیروزآباد*

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی گرایش کیفیت و بهره‌وری دانشگاه تهران، تهران، ایران.

آدرس پست الکترونیک: sadeghpoor@ut.ac.ir

چکیده

اتوماسیون فرآیند رباتیک(RPA) به دنبال اتوماسیون فرآیندهای کسب‌وکار، کارایی را به کمک روبات‌های نرم‌افزاری که از طریق رابط کاربری خود با سیستم‌ها در تعامل هستند، بهبود می‌بخشد و هزینه‌ها را کاهش می‌دهد. هدف این پژوهش شناخت ابعاد موضوع RPA و تبیین نقش‌های کلیدی مؤثر در پیاده‌سازی RPA است. بنابراین، این پژوهش با توجه به این‌که این موضوع جدید است و ادبیات آن فاقد ترکیبی از موضوعات اصلی مرتبط با RPA و ارائه آن به مخاطبان این حوزه می‌باشد، در ابتدا به‌مرور ادبیات این حوزه و تشریح RPA می‌پردازد و در گام دوم با کمک تجزیه‌وتحلیل آنالیز پارتو بر روی گزارش شرکت Blue prism[2]، واحدهایی که نقش‌های حیاتی را در پیاده‌سازی RPA ایفا می‌کنند اعم از مرکز تعالی و مرکز آی تی(IT)[3] ،که می‌تواند تأثیر زیادی در سازمان‌ها برای پیاده‌سازی این موضوع داشته باشد را تعریف و ابعاد هر یک را تشریح می‌نماید.

واژگان کلیدی: اتوماسیون فرآیند رباتیک،مرکز تعالی،تحلیل پارتو

1 Robotic process automation
2 a British multinational software corporation that pioneered and makes enterprise robotic process automation software. www.blueprism.com
3 Information Technology

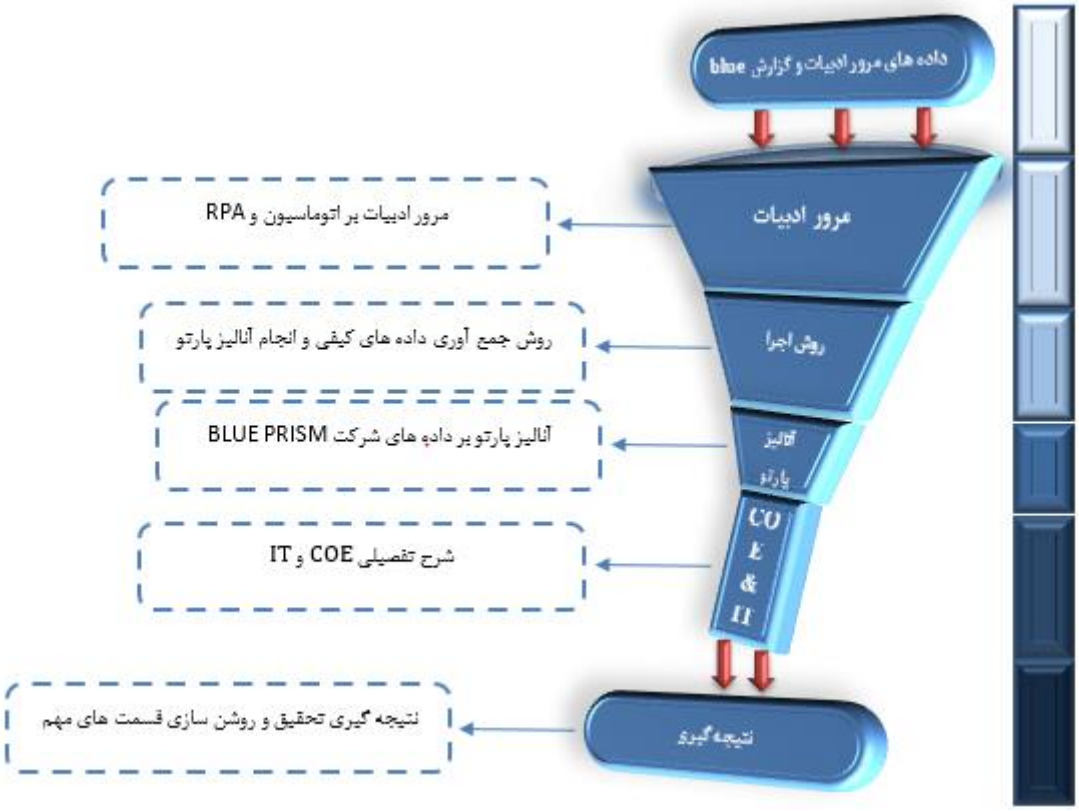
www.SID.ir

۱-مقدمه

فرایندهای کسب‌وکار جزو روزمرگی‌های هر کسب‌وکاری است؛ و از آن‌ها انتظار می‌رود که به بهترین و کاراترین شکل ممکن و بدون ضرر عمل کنند. از دیرباز تاکنون و مخصوصاً در آینده پرتلاطم کسب‌وکارها مدیران در تلاش هستند تا فرایندها را با استفاده از تکنیک‌های بسیاری اعم از ماشین‌ها یا ربات‌های مکانیکی، خودکار کنند (Jovanović et al., 2019) و به طبع این تلاش‌ها امروزه شاهد آن هستیم که بسیاری از فرایندهای از پیش انجام‌شده در تجارت مدرن یا الکترونیک با استفاده از رایانه انجام می‌شود. ربات‌ها با به چالش کشیدن وضعیت فعلی و تجسم وضعیت مطلوب که درگرو مدینه فاضله‌ای است که شرکت‌ها قصد رسیدن به آن رادارند، ارزش تجاری بی‌سابقه‌ای را به ارمغان می‌آورند و در اختیار شرکت قرار می‌دهند و همچنین از آن در تلاش برای ایجاد یک مزیت رقابتی قوی و ایجاد یک محیط کاری دوستانه منحصربه‌فرد استفاده می‌کنند. پس از انقلابی که مدیریت ارتباط با مشتری(CRM[4]) و برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP[5]) ایجاد کردند، یک اصطلاح جدید قرار است محیط کار را متحول کند و آن‌هم چیزی نیست جز RPA (Santos et al., 2020) RPA مجموعه‌ای از ابزارها یا برنامه‌های نرم‌افزاری است که بر روی رابط کاربری سایر سیستم‌های نرم‌افزار به روشی که یک انسان انجام می‌دهد عمل می‌کند (van Leeuwen, 2018) برای مثال، بانک‌ها و شرکت‌های بیمه دریافته‌اند که می‌توانند یک ربات نرم‌افزاری نسبتاً ارزان را برای انجام همان وظایف مبتنی بر قوانین و تکرارپذیری که یک کارمند تمام‌وقت انجام می‌دهد، مستقر کنند، اما آن را ۲۴ ساعته و با دقت تقریباً کامل انجام دهند. بنابراین، کارکنان تمام‌وقت از این فرایندها معاف می‌شوند تا وظایف ارزشمندتری را بر عهده بگیرند. با توجه به جدید بودن نسبی این موضوع، عواملی که می‌توانند بر موفقیت پروژه‌هایRPA تأثیر بگذارند هنوز به‌خوبی شناسایی نشده‌اند (Kaiser et al., 2021) باید بیان کنیم که در تحول دیجیتال، که به‌طور مداوم در حال پشت سر گذاشتن دروازه‌های پیشرفت و شکستن رکوردهای جدید است، RPA توجه بسیاری را به خود جلب کرده و تبدیل به یک موضوع محبوب در دنیای شرکت‌ها شده است، اما تحقیقات دانشگاهی فاقد تجزیه‌وتحلیل نظری و تلفیقی از RPA است (Hofmann et al., 2020) برای مثال در تحقیق (van der Aalst et al., 2018) که در آن نویسندگان و خوانندگان (BISE مهندسی سیستم های اطلاعات و کسب‌وکار) شرکت داشتند سؤال اساسی این بود که "چه چیزی باید خودکار باشد و چه‌کاری باید توسط انسان انجام شود؟" بااین‌حال، اتوماسیون فرایند رباتیک فاقد تحقیقات نظری و چارچوب‌های مفهومی است (van Leeuwen, 2018) بااین‌حال و ازآنجایی‌که RPA ازنظر ادبیات یک حوزه جدید و ناشناخته است، انجام مرور ادبیات جامع الزامی است، زیرا می‌تواند هر شکافی را در تحقیقات موجود در RPA شناسایی کند تا زمینه‌هایی را برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد کند، همچنین می‌تواند دانش موجود در مورد یک RPA را خلاصه کند و می‌تواند چارچوبی برای موقعیت‌یابی حوزه‌های تحقیقاتی جدید ارائه کند.بنابراین در بخش دوم به‌مرور ادبیات و در بخش‌های بعدی به شناسایی نقش‌های حیاتی مؤثر بر پیاده‌سازی RPA خواهیم پرداخت؛ به‌طور خلاصه مقاله طبق شکل۱ مرتب می‌شود.

4 Customer relationship management
5 Enterprise resource planning

www.SID.ir



شکل ۱: سازماندهی مقاله

۲-مرور ادبیات

۲-۱- اتوماسیون

تا اوایل سال ۱۹۵۰، بیشتر عملیات در یک کارخانه تولید معمولی بر روی ماشین‌های سنتی مانند ماشین‌های تراش، ماشین‌های فرز، پرس مته و تجهیزات مختلف برای شکل‌دهی و اتصال مواد انجام می‌شد. چنین تجهیزاتی عموماً فاقد انعطاف بودند؛ علاوه بر این، هر بار که یک محصول متفاوت باید تولید می‌شد، ماشین‌آلات باید مجدداً راه‌اندازی، آماده یا اصلاح می‌شدند. به دلیل دخالت انسان، ساخت قطعات کاملاً مشابه اغلب دشوار، وقت‌گیر و پرهزینه بود. این شرایط به این معنی بود که از سال ۱۹۶۰، توسعه فناوری به نیروی محرکه‌ای برای تغییر در صنعت و دنیا تبدیل شد(Gažová et al., 2022). هر شرکتی دارای فرایندهای تجاری است که باید به‌طور منظم انجام شود. بسته به فرایند، فعالیت‌های درون آن می‌توانند پیچیده یا نسبتاً ساده و تکراری باشند(Kaiser et al., 2021). بنابراین برای افزایش بهره‌وری و رفع پیچیدگی‌های محتملی که می‌توانست سد راه پیشرفت‌های شرکت‌ها شود بحث مکانیزاسیون وارد صنعت شد. اما بااین‌وجود هنوز کارگران در عملیات نقش پررنگی داشته‌اند، بر همین اساس گام بعدی برای ارتقای بهره‌وری؛ اتوماسیون بود(Serope & Stephen, 2006). اتوماسیون عموماً به معنای «روش و سیستم کارکرد یک ماشین یا فرایند با ابزارهای بسیار خودکار» است و از کلمه یونانی «automatos» به معنای «خودکار» نشات گرفته است. از همان زمان‌های دور و ابزارآلات ساده محققان و صنعتگران در پی

www.SID.ir

افزایش سهولت کارها و فرایندهای تکراری روزانه شرکت‌ها، دروازه‌های علم را یکی پس از دیگری پشت سر گذاشتند تا به دیجیتالی شدن رسیدند. دیجیتالی شدن دیگر یک پدیده حاشیه‌ای و یا یک کلمه رایج نیست. دیجیتالی شدن و به‌تبع آن فناوری اطلاعات دائماً تکامل می‌یابد و محصولات و فرصت‌های جدیدی را به ارمغان می‌آورد بنابراین، محیط‌های کسب‌وکار امروزی با دگرگونی دیجیتال مستمر مواجه هستند که منجر به توپوگرافی‌های سیستم‌های اطلاعاتی چندوجهی (IS[6]) نیز می‌شود(Hofmann et al., 2020). فن‌آوری‌های جدید در حال ظهور به دلیل دیجیتالی شدن، پشتیبانی کافی را برای بهره‌برداری از پتانسیل‌های بهبود ارائه می‌دهد(Kaiser et al., 2021). به‌تدریج بسیاری از شرکت‌ها در سراسر جهان ابزارهای نرم‌افزاری مختلف و جریان‌های فرایند کسب‌وکار را در حوزه‌های مختلف تجاری پیاده‌سازی کردند که شامل ترکیبی از کارهای خودکار و دستی انجام‌شده توسط انسان است. این نرم‌افزارها باعث افزایش بهره‌وری،کیفیت و رضایت کارکنان، کاهش هزینه‌های عملیاتی و رهایی کارکنان از فعالیت‌های تکراری شد(Bošnjak, 2021). اگرچه تعاریف مختلفی وجود دارد، اما بامطالعه عمیق ادبیات می‌توان اتوماسیون را این‌گونه تعریف نمود: فرایندی که ماشین‌ها را قادر می‌سازد تا یک توالی از پیش تعیین‌شده از عملیات را با دخالت کم یا بدون دخالت انسان و با استفاده از تجهیزات و دستگاه‌های تخصصی که فرایندها و عملیات تولید را انجام و کنترل می‌کنند، دنبال کنند. در جدول ۱ روند تکامل تعریف اتوماسیون ارائه می‌شود.

جدول ۱: تاریخچه اتوماسیون(Serope & Stephen, 2006)

تاریخ	توسعه
۱۹۲۰	اولین استفاده از واژه "ربات"
۱۹۴۰	اولین ماشین‌حساب الکترونیک
۱۹۴۳	اولین رایانه الکترونیک دیجیتال
۱۹۴۵	اولین استفاده از واژه "اتوماسیون"
۱۹۵۲	اولین نمونه ماشین‌ابزار کنترل عددی
۱۹۵۴	توسعه زبان برنامه‌نویسی APT (یک‌زبان برنامه‌نویسی سطح بالا برای کنترل عددی ماشین‌های ابزار) ؛ کنترل تطبیقی
۱۹۵۷	ماشین‌های ابزار NC موجود در بازار
دهه ۱۹۷۰	ریزپردازنده‌ها؛ ربات کنترل‌شده با مینی کامپیوتر؛ سیستم‌های تولید انعطاف‌پذیر؛ فناوری گروهی
دهه ۱۹۸۰	هوش مصنوعی؛ ربات‌های هوشمند؛ حسگرهای هوشمند؛ اتاقک‌های تولید بدون ناظر
دهه‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۰	سیستم‌های تولید یکپارچه؛ ماشین‌های هوشمند و مبتنی بر حسگر؛ مخابرات و شبکه‌های جهانی تولید؛ دستگاه‌های منطق-درهم؛ شبکه‌های عصب مصنوعی ؛ابزارهای اینترنتی؛ محیط‌های مجازی؛ سیستم‌های اطلاعاتی پرسرعت

پیشرفت‌های سریع در اتوماسیون و توسعه چندین فن‌آوری توانمند ساز، عمدتاً از طریق پیشرفت در سیستم‌های کنترل، با کمک کامپیوترها و نرم‌افزارهای قدرتمند و پیچیده امکان‌پذیر شد(Serope & Stephen, 2006)

[6] Information system

www.SID.ir

۲-۲-اتوماسیون فرآیند رباتیک

صنعت ۴,۰ (Industry4.0) به‌عنوان انقلابی در نظر گرفته می‌شود که عمدتاً با اتوماسیون و ربات سازی همراه است، جایی که بسیاری از شرکت‌های صنعتی به‌تدریج خطوط تولید خودکار را پیاده‌سازی می‌کنند و یا وظایف کاری فردی توسط ربات‌ها انجام می‌شود (Gažová et al., 2022). فناوری‌های جدید Industry4.0 نقش جدیدی را برای طراحی و مدل‌سازی فرایند به ارمغان می‌آورد و به طبع آن شرکت‌ها باید قوانین، روش‌ها و استانداردهایی را برای تحول فرایند تعیین کنند(Gažová et al., 2022).

ظهور چهارمین انقلاب صنعتی باعث شده تا مسیرهای جدید برای خودکارسازی فرایندهای تجاری مبتنی بر قوانین کتبی، با استفاده از ابزارهای RPA بر روی اطلاعات به‌دست‌آمده از دستگاه‌های هوشمند هموار شود (Ribeiro et al., 2021). شرکت‌ها و کسب‌وکارها از اتوماسیون فرایند برای بهینه‌سازی عملیات و هزینه‌ها و به حداکثر رساندن اقدامات و نتایج بهتر منابع انسانی استفاده می‌کنند(Santos et al., 2020). یکی از موارد کاربرد ربات‌های نرم‌افزاری استفاده از آن‌ها برای انتقال خودکار داده‌ها از یک برنامه به برنامه دیگر است. بنابراین، ربات نرم‌افزار حداقل از یک اپراتور برنامه (دسترسی به برنامه و بازیابی داده‌های برنامه)، انتقال داده (ذخیره داده‌ها) و یک اپراتور برنامه دیگر (ذخیره داده‌ها در برنامه) تشکیل‌شده است(Hofmann et al., 2020). به‌علاوه، تجزیه‌وتحلیل مؤثر داده‌ها و شیوه‌های مدیریت دانش در سازمان‌ها بر ایجاد دانش و فعالیت‌های انتقال دانش متمرکز است، به همین علت است که هوش تجاری و شایستگی‌ها در محل کارسازمانی اهمیت دارند و سازمان‌ها را قادر می‌سازند تا باهوش‌تر، مولدتر و نوآورتر شوند. در این زمینه، RPA یک موضوع فناوری فرآیندی و تحقیقاتی پیشرو در سازمان‌ها و صنایع امروزی است (Santos et al., 2020)، که با ترکیب این عناصر به روش مدو لار، یک کار اتوماسیون را انجام می‌دهد(Hofmann et al., 2020).

باید توجه داشت که RPA حتی اگر تصویری از یک ماشین الکترومکانیکی به ذهن ما بیاورد نشان‌دهنده ربات فیزیکی و مکانیکی نیست. تعاریف نشان می‌دهد که هیچ ربات مکانیکی(یعنی سخت‌افزار) وجود ندارد و تمرکز RPA این است که یک برنامه کامپیوتری را هوشمند کند و یادگیری انجام یک کار ساده را که بارها تکرار می‌شود، انجام دهد(Jovanović et al., 2019). همان‌طور که بیان شد در اصطلاح اتوماسیون فرایند رباتیک، به یک‌راه حل مبتنی بر نرم‌افزار اطلاق می‌شود که برای انجام رویه‌ها، فرایندها یا وظایف به روشی تکراری که معمولاً توسط انسان انجام می‌شود برنامه‌ریزی‌شده است(Jovanović et al., 2019). هدف این نوع اتوماسیون، خودکارسازی فرایندهای کسب‌وکار باهدف بهبود کارایی و کاهش هزینه‌ها (Cewe et al., 2018) از طریق کاهش زمان صرف شده توسط انسان برای پرداختن به IS ، انجام کارهای تکراری مانند تایپ کردن، استخراج، مقابله و انتقال حجم عظیمی از داده‌ها از یک سیستم به سیستم دیگر، به این معنی که این وظایف ساختاری و دستی می‌تواند توسط یک ربات انجام شود، به‌طوری‌که کارکنان می‌توانند زمان و تلاش خود را به کارهایی اختصاص دهند که ارزش بیشتری به آن اضافه می‌کند(Santos et al., 2020). همانطورکه(Fersht et al., 2012) در مطالعه خود توضیح داد، RPA فرایندهای سنتی یک تقلید فناورانه از یک نیروی کار باهدف خودکارسازی وظایف ساختاریافته به روشی سریع و مقرون‌به‌صرفه است(Jovanović et al., 2019). RPA یک اصطلاح چتر گونه برای ابزارهای نرم‌افزاری برای خودکارسازی فرایندهای تکراری و ساده توسط ربات‌های برنامه‌نویسی است تا به روشی درست مانند انسان عمل کنند (Gartner, 2020; Kaiser et al., 2021) و می‌تواند وظایف تعریف‌شده را با پردازش داده ساختاریافته خودکار و منجر به نتایج قطعی شود(van Leeuwen, 2018). بنابرتعاریف می‌توان اذعان داشت که هدف RPA کاهش وقوع خطای انسانی و افزایش کارایی اجرای کار است(van Leeuwen, 2018).

تعهد RPA این است که عملکرد فرایند، کارایی، مقیاس‌پذیری، قابلیت حسابرسی، امنیت و انطباق را بهبود بخشد و درعین‌حال اجرای آن با هزینه‌های نسبتاً پایین در مقایسه با فرایند سنتی باشد (Hofmann et al., 2020) و از سوی دیگر

www.SID.ir

خستگی را در کارهای پرزحمتی که شامل عملیات دستی و تکراری می‌شوند، کاهش دهد (Gupta et al., 2022) ، و با آزاد کردن منابع ارزشمند برای مشتریان در خط مقدم، و صرفه‌جویی نزدیک به ۳۰ ٪، تجربه مشتری بهتری را برای شرکت‌ها به ارمغان می‌آورد(Jovanović et al., 2019). برای مثال بیان‌شده که RPA می‌تواند با قرار دادن فناوری در نقاط بحرانی جریان فرایند BPM ، صرفه‌جویی مناسبی در پروژه‌های گران‌قیمت BPM داشته باشد، درحالی‌که از مزایای دقت بیشتر و احتمال خطا کمتر بهره می‌برد (Bošnjak, 2021). RPA را می‌توان به‌عنوان یک "فناوری پل گونه" تعریف کرد که در حال حاضر پتانسیل ایجاد صرفه‌جویی در زمان و هزینه برای شرکت‌ها را دارد، اما قطعاً توسعه بیشتری می‌یابد (Kaiser et al., 2021). در حال حاضر چند نمونه از کارهای معمولی که با استفاده از RPA خودکار می‌شوند عبارت‌اند از: ۱. باز کردن برنامه‌ها، ۲. ارسال ایمیل، ۳.کپی و چسباندن اطلاعات از یک سیستم به سیستم دیگر(Jovanović et al., 2019).و همچنین برخی از ویژگی‌هایی که RPA را از سایر فناوری‌های اتوماسیون متمایز می‌کند عبارت‌اند از(Wang, 2021): بر روی سیستم‌های موجود مستقر می‌شود و از طریق ارائه به این پلتفرم‌ها دسترسی پیدا می‌کند، نیازی به ایجاد منطق برنامه‌نویسی سیستم‌های اساسی ندارد، یک نرم‌افزار رمزگذاری شده کامپیوتری است و قرار است از تعامل انسان با خود آموزش ببیند و از آن تقلید کند، RPA برنامه‌های کاربردی است که استفاده از آن تنها با کشیدن، رها کردن و پیوند دادن آیکون‌ها صورت می‌گیرد، برنامه جدیدی ایجاد نمی‌کند و داده‌های تراکنش را ذخیره نمی‌کند. همان‌طور که اشاره شد در حین پیاده‌سازی RPA ، نیازی به مهارت‌های برنامه‌نویسی بالا نیست، زیرا می‌توان آن را روی سرور یا دسکتاپ کاربر مستقر کرد (Jovanović et al., 2019). معمولاً کارمند خودش ربات را توسعه می‌دهد، در صورت نیاز آن را راه‌اندازی می‌کند و اجرای مراحل فرایند را تماشا می‌کند (Kaiser et al., 2021; Langmann & Turi, 2021) و نیازی به آموزش گسترده کارکنان ندارد، بنابراین آموزش‌هایی مانند استفاده ساده از فیلم‌های نمایشی می‌تواند کافی باشد(Jovanović et al., 2019). اتوماسیون در این روش با کمک ربات‌های نرم‌افزاری یا کارگران هوش مصنوعی انجام می‌شود که قادر به انجام دقیق کارهای محوله هستند. این دستورالعمل‌ها توسط توسعه‌دهنده تعریف و تنظیم می‌شود(Ribeiro et al., 2021). برخلاف روش‌های سنتی، RPA بخشی از زیرساخت اطلاعاتی نیست، بلکه در بالای آن قرار می‌گیرد که به معنای سطح پایین نفوذ و احتمالاً کاهش هزینه‌ها است(Ribeiro et al., 2021)

یکی دیگر از مزیت‌های RPA را می‌توان بهبود شاخص‌های عملکرد کلیدی فرآیند[7](KPI[8]) نام برد (Hofmann et al., 2020). درحالی‌که RPA با توجه به مزایای ذکرشده می‌تواند فرایندها را سریع‌تر، آسان‌تر و خودکار کند، در مقابل ساختارهای حاکمیتی ممکن است چالش‌برانگیزتر و پیچیده‌تر شوند. بنابراین، این به شرکت بستگی دارد که آیا RPA را تنها یک‌راه حل موقت می‌داند یا اینکه قصد دارد RPA را به‌عنوان بخشی از قابلیت استراتژیک خود درگیر کند(Hofmann et al., 2020). برای دستیابی به مزایایی که قبلاً توضیح داده شد، تعیین صحیح فرایندهای مناسب برای اتوماسیون رباتیک بسیار مهم است. فرایندهای مناسب برای RPA باید روتین، دستی و تکراری، مبتنی بر قوانین از طریق منطق از پیش تعریف‌شده، بدون نیاز به تصمیم انسانی در انجام فعالیت‌ها باشد(Bošnjak, 2021). معیار مهم دیگر این است که فرایندها دیجیتالی باشند، یعنی از نرم‌افزارهای کاربردی استفاده کنند که بر روی کامپیوتر یا سرور کاربر قرار دارند. بسیار مهم است که فرایندها استانداردشده، واضح و دقیق تعریف‌شده و هر بار به روشی مشابه اجرا شوند. فرایندهایی که در معرض تغییرات مکرر هستند برای رباتیک مناسب نیستند(Bošnjak, 2021) ، و مهم است که روی انتخاب فرآیندهایی تمرکز شود که فرکانس بالایی دارند، یعنی تعداد

7 Business process management
8 Key performance indicator

www.SID.ir

تراکنش‌های زیادی دارند، مانند فرایندهایی که چندین بار در طول هرروز، به‌صورت روزانه یا هفتگی انجام می‌شوند(Bošnjak, 2021). در جدول ۲ مزایای RPA را با توجه به موارد بیان‌شده در تحقیقات گذشته دسته‌بندی خواهیم کرد :

جدول ۲: مزایای RPA

منبع	مزایا
Gupta et) (al., 2022	توانایی مدیریت حجم زیادی از داده‌ها با افزایش فعالیت دقت و کارایی؛ هزینه پایین داشتن و راه‌اندازی ربات‌های RPA در مقایسه با سیستم‌های سنتی سازمانی؛ چرخه آموزش سریع برای توسعه‌دهندگان؛ کارهای انجام‌شده توسط ربات‌های RPA ضبط می‌شود و ازاین‌رو به‌راحتی قابل ممیزی است.
Wang,) (2021	صرفه‌جویی در هزینه؛ بهبود بهره‌وری؛ کاهش خطاهای کاری؛ محرمانه نگه‌داشتن اطلاعات؛ کاهش زمان پاسخگویی کسب‌وکار؛
Santos et) (al., 2020	می‌تواند ۲۴/۷ کار کند؛ راه‌حل‌های بسیار مقیاس‌پذیر/ بسط پذیر/ قابل‌استفاده مجدد برای پاسخگویی به اوج تقاضای خدمات است؛ وظایف را سریع‌تر انجام می‌دهد؛ خطاهای کمتر و کیفیت ثابت؛ به کارمندان اجازه می‌دهد تا روی کارهای مهم‌تر تمرکز کنند؛ عملکردهای جدید را سریع‌تر از سایر راه‌حل‌های I T به کار می‌گیرد؛ از طریق رابط کاربری برنامه با سیستم های یکپارچه می‌شود.
Syed et) (al., 2020	بهره‌وری عملیاتی؛ کیفیت خدمات؛ مدیریت ریسک و انطباق.
van) Leeuwen, (2018	کاهش وقوع خطای انسانی و افزایش کارایی اجرای کار.
Jovanović) et al., (2019	حذف ریسک عملیاتی، ریسک انجام فرایند به روش اشتباه یا بدون آگاهی را از بین می‌برد.
Hofmann) et al., (2020	بهبود شاخص‌های عملکرد کلیدی فرآیند(KPIs) .

www.SID.ir

توانایی RPA برای جمع‌آوری داده‌ها و ادغام با سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای تجزیه‌وتحلیل، بر جذابیت و کاربرد آن برای حل مشکلات دنیای واقعی در صنایع مختلف و حوزه‌های کاربردی افزوده است(Gupta et al., 2022). اگر شرکتی قصد دارد RPA را باهوش مصنوعی(AI[9]) ترکیب کند، این مرحله را اتوماسیون فرایند هوشمند(IPA[10]) نیز می‌نامند (Zhang, 2019). هوش مصنوعی امکان ادغام هوش انسانی را در اجرای وظایف فراهم می‌کند، درحالی‌که RPA بر اجرای وظایفی که در آن به هوش انسانی محدود نیاز نیست تمرکز می‌کند (Zhang, 2019). ترکیبی از هر دو فناوری ممکن است به‌طور بالقوه امکان اتوماسیون فرایندهای پیچیده‌تر را فراهم کند. درنتیجه، معایب فعلی RPA که فقط قادر به خودکارسازی فرایندهای ساختاریافته، ساده و تکراری است، می‌تواند در آینده دور زده شود (Kaiser et al., 2021).

همه‌گیری COVID-19 باعث افزایش تقاضای RPA شد زیرا شرکت‌ها مجبور شدند با کارکنان کمتری کار کنند، ساعات کار کارمندان را کاهش دهند و امکانات اداری خانگی را فراهم کنند (Kaiser et al., 2021; Stuart, 2020). همچنین کمپانی[11]Deloitte تخمین زد که RPA تقریباً تا سال ۲۰۲۳ به پذیرش جهانی در شرکت‌ها خواهد رسید(Kevin, 2022) در همین راستا تحقیقات (فارستر[12]) (Ui Path, 2021) نیز برای نشان دادن افزایش پذیرش فناوری RPA پیش‌بینی کرده بود که تا سال ۲۰۲۱ ، بیش از ۴ میلیون ربات وجود خواهد داشت که کارهای اداری و همچنین فروش و وظایف مرتبط را انجام می‌دهند . همچنین پژوهشگرانی نیز زمینه‌های متعددی مانند منابع انسانی (Willcocks et al., 2019a) و فناوری اطلاعات (Khramov, 2018) به بررسی ابعاد RPA پرداخته‌اند (Santos et al., 2020)؛ فروشندگان نرم‌افزاری زیادی نیز ابزارهای RPA را ارائه می‌دهند، ازجمله ، Kofax، Kryon Systems، Pegasystems، Softomotive Anywhere، Blue Prism، Cognizant، Conduent Automation، AutomationEdge و UiPath (van der Aalst et al., 2018) .این فروشندگان ویژگی‌های مختلفی را ارائه می‌کنند و برخی از آن‌ها را می‌توان به ابزارهای دیگر متصل کرد تا قابلیت‌های بیشتری از فرآیند کاوی، یادگیری ماشینی و هوش مصنوعی اضافه کند (Santos et al., 2020) UiPath رهبر فعلی بازار درراه حل‌های نرم‌افزاری RPA است (GARTNER, 2020; Kaiser et al., 2021).

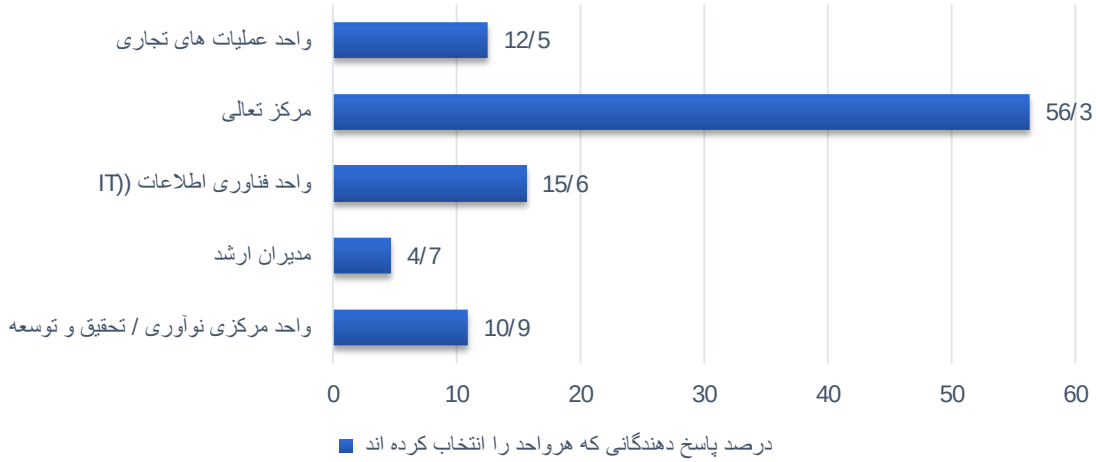
۳- روش تحقیق

به‌منظور درک و شناسایی نقش‌های کلیدی و مؤثر در استقرار RPA در گام اول به بررسی عوامل موفقیت می‌پردازیم؛ همان‌طور که می‌دانید علیرغم مزایایی که ممکن است از استقرار RPA به دست آید و به‌خوبی مستند شده است، نمی‌توان تنها با شناسایی عوامل موفقیت، آن را به‌طور قطعی فرض کرد که پذیرش RPA در یک سازمان بدون شک منجر به دستیابی به منافع خواهد شد. تحقق سود از تعدادی از عوامل کلیدی مانند آمادگی سازمانی برای RPA پیروی می‌کند علاوه بر آن نقش‌های مرتبط در راستای اجرای این عوامل کلیدی از اهمیت زیادی برخوردار است بااینکه این عوامل با توجه به بافتار خاص از سازمانی به سازمان دیگر متفاوت است ؛ ازاین‌رو، شناسایی نقش‌های مؤثر برای حمایت از تحقق منافع راهکارRPA الزامی است (Syed et al., 2020). با بررسی مرور ادبیات این حوزه ازجمله عوامل موفقیت را می‌توان به انتخاب فرآیند انتخاب نرم‌افزار پیاده‌سازی راه‌اندازی RPA ارزیابی .پذیرش و مقیاس بندی اشاره کرد (van Leeuwen, 2018). بنابراین برای شناسایی هرچه بهتر این مقوله در جستجو تازه‌ترین گزارش شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزاری RPA به گزارش شرکت

9 Artificial intelligence
10 Intelligent process automation
11 Deloitte Touche Tohmatsu Limited, commonly referred to as Deloitte, is an international professional services network headquartered in London, England
12 Forrester

www.SID.ir

BLUE PRISM که توسط دکترلزلی ویلکاکس[۳]و همکاران او در سال ۲۰۱۹ (Willcocks et al., 2019b) تهیه و تدوین‌شده بود و در آن شیوه‌های کلیدی مدیریت RPA و نتایج و ارزش‌های برتری که برای مشتریان Blue Prism ایجادشده بود و توسط آن‌ها موردبررسی و تجزیه‌وتحلیل عمیقی قرارگرفته بود دست پیدا کردیم در قسمتی از این گزارش به مطالعه شناخت نقش‌ها یا واحدهای مؤثر بر اجرای RPA پرداخته‌شده که در نمودار ۱ آورده شده ، این واحدها بخش‌های مؤثر در اداره کردن RPA هستند ، لذا در ادامه به‌منظور تعمیق این نمودار به تشریح ابعاد مختلف آن می‌پردازیم.



9

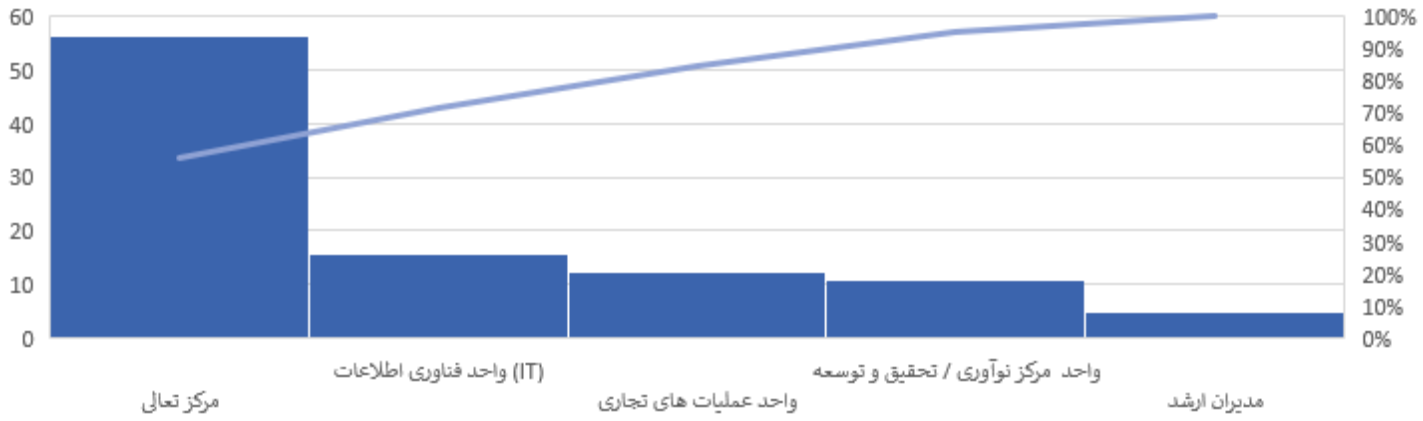
***نمودار ۱: واحدهای مسئول اداره* RPA**(Willcocks et al., 2019b)

همان‌طور که در نمودار بالا مشخص است مرکز تعالی با ۵۶/۳ ٪ بیشترین سهم در اداره پروژه‌های RPA و مدیران ارشد با ۴/۷ ٪ کمترین سهم را دراین‌بین دارند، همچنین بعد از مرکز تعالی ؛ واحد فناوری اطلاعات (IT) ، واحد عملیات تجاری سازمان و واحد تحقیق و توسعه (R&D) در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند . این نظرسنجی با پیروی از یک الگوی مشابه بین پاسخ‌دهندگانی که درواقع مشتریان شرکت BLUE PRISM هستند انجام‌گرفته و نتیجه حاصله شاهد و گواه براین نکته است که به‌طور عمده منبع ترجیحی اداره پروژه‌های RPA مرکز تعالی اتوماسیون فرآیند رباتیک است . بر اساس داده‌های مستخرج شده از گزارش شرکت BLUE PRISM نویسندگان این مقاله بر آن شدند تا با استفاده از مبانی آنالیز پارتو در نمودار ۲ ، بخش‌هایی از سازمان را که باید اداره RPA در آن‌ها متمرکز شود را مشخص نموده و بدین شکل بتوانند شکل مفهومی و ملموس‌تری با تعاریف و اصولی که در بخش‌های بعد به آن خواهیم پرداخت ، بپردازند.

تحلیل پارتو تکنیکی است که برای تصمیم‌گیری تجاری استفاده می‌شود، اما در چندین زمینه مختلف از اقتصاد گرفته تا کنترل کیفیت نیز کاربرد دارد این تکنیک تا حد زیادی بر اساس "قانون ۸۰-۲۰" است .به‌عنوان یک تکنیک تصمیم‌گیری، تحلیل پارتو ازنظر آماری تعداد محدودی از عوامل ورودی - اعم از مطلوب یا نامطلوب - را که بیشترین تأثیر را بر یک نتیجه دارند، از هم جدا می‌کند(Will, 2022).

[1] Dr Leslie Willcocks [3]

www.SID.ir



نمودار ۲: آنالیز پارتو

بنابر نتایج به‌دست‌آمده از تجزیه‌وتحلیل آنالیز پارتو از گزارش شرکت BLUE PRISM ، این نکته مهم به‌وضوح روشن شد که برای اداره یک پروژه RPA دو بخش مرکز تعالی RPA (RPA COE) و واحد فناوری اطلاعات (IT) سهم بیشتری از دیگر بخش‌ها در این رویه دارند . بنابر گزارش مطروحه و آنالیز پارتو که بر روی آن انجام‌گرفته شد خود را بر آن داشتیم که راجع به این دو بخش بحث کنیم تا چراغ راهی باشد برای شرکت‌هایی که قصد پیاده‌سازی، بازآفرینی و به کار گماردن RPA در شرکت خوددارند . لازم به ذکر است بیان داریم که نیاز مبرم شرکت‌های امروزی حضور متخصصینی است که در این حوزه‌ها دست به فعالیت‌های باارزشی بزنند و بتوانند ضامن پیاده‌سازی موفق و اثربخش این فرآیندها باشند.

جهت تبیین نقش واحدهای تعالی و فناوری اطلاعات با استفاده از مرور ادبیات سیستماتیک به جستجو و شناسایی مجموعه‌ای از مقالات بود که در حوزه RPA بررسی شد. یک استراتژی جستجوی تکاملی برای این بررسی استفاده شد. اول ، یک کاتالوگ اصطلاحات و کلمه‌های کلیدی موردنیاز از طریق مشورت جمع شد و آن‌ها عبارت بودند از : "Robotic process automation"،"automation"، "RPA"،"RPA success factors"، "Industry 4.0"و"RPA Excellence Center" بنابراین اولین مرحله جمع‌آوری مقالاتی با کلمه‌های کلیدی مطروحه و غربالگری آن‌ها به‌منظور شناسایی دامنه و خروجی ادبیات دقیق RPA و مخصوصاً مرکز تعالی RPA بود. سپس جستجوی مقدماتی در Google Scholar انجام شد پس از استخراج و تجزیه‌وتحلیل اولیه مقالات، رشته جستجوی خود را در پایگاه‌های"Springer"، "Web of Science" و"Scopus" گسترش داده. تحقیقاتی درگذشته مبنی بر تعاریف RPA (Hofmann et al., 2020; Jovanović et al., 2019; Ribeiro et al., 2021) چالش‌های RPA (Syed et al., 2020)، پیاده‌سازی RPA (Kaiser et al., 2021; Wang, 2021) و گپ تحقیقاتی شناسایی‌شده توسط نویسندگان این مقاله نبود پژوهش و تحقیقی من‌باب نقش‌های حیاتی و مؤثر بر پیاده‌سازی RPA در سازمان‌ها بود؛ و همین مسبب آن شد که با فرآیندی که در بالا به آن اشاره شد خود را بر آن داریم تا این گپ تحقیقاتی را پوشش دهیم . در قسمت‌های بعد به تشریح مرکز تعالی اتوماسیون فرآیند رباتیک و واحد فناوری اطلاعات و نقش هر یک در پیاده یازی و اجرای پروژه‌های RPA خواهیم پرداخت.

۴-واحدهای مؤثر در پیاده‌سازی پروژه‌های RPA

۴-۱-مرکز تعالی اتوماسیون فرآیند رباتیک (RPA Center Of Excellence)

www.SID.ir

بی‌شک بهترین و کارآمدترین راه برای اینکه بتوانیم در درازمدت نقشه‌ای مؤثر برای مقابله با چالش‌های نوآوری و ظهور فنّاوری‌های جدید داشته باشیم این است که یک مرکز تعالی[4](CoE) اتوماسیون فرآیند رباتیک ایجاد کنیم. هر چه پروژه‌های RPAبیشتر و بیشتر اجرا می‌شوند، اهمیت RPA در سازمان افزایش می‌یابد و درنتیجه نیاز به وجود واحدی که مسئولیت اداره اجرای این فرایندها را دارد بیش‌ازپیش احساس می‌شود (Lioliou et al., 2020; Willcocks et al., 2019b). بر اساس مرور ادبیات و همچنین تجربه از بازار نشان داده است که برای مقابله با برنامه‌های روزافزون برنامه‌های RPA و هر پروژه مرتبط باآنکه در آینده قرار است پایه‌ریزی شود ، یک CoE باید در سازمان ایجاد شود . برای دنبال کردن مأموریت سازمان، هر رباتی باید توسط یک انسان مدیریت شود. به همین دلیل است که شما به مرکز تعالی RPA نیاز دارید، در این مرکز تیمی فوق‌العاده آموزش‌دیده است تا مسئولیت فرایند استقرار مؤثر و عملکرد بیشتر ربات‌ها در سازمان را بر عهده بگیرد. این مرکز نه‌تنها باید ربات‌های فعلی را نظارت کند، بلکه باید به دنبال فرایندهای اضافی برای خودکارسازی نیز باشد. علاوه بر این حوزه فعالیت‌های این مرکز تنها به همین مواردی که ما در ادامه به آن اشاره خواهیم کرد محدود نمی‌شود و حتماً پس از راه‌اندازی آن فواید به‌کارگیری آن را نمایان می‌شود. CoE راهی برای تعبیه و پیاده‌سازی RPA عمیق و مؤثر در سازمان است و سازمان-ها را قادر می‌سازد تا دانش و قابلیت‌های لازم را برای اجرای مؤثر RPA جمع‌آوری، ارزیابی و مدیریت کنند. با گرد هم آوردن افراد از رشته‌های مختلف، یک تیم CoE می‌تواند یادگیری و نظارت را در یک حوزه خاص ترکیب کند و سازمان‌ها را به سمت تراز کردن چندین رشته باهم سوق دهد. ترکیب علوم مختلف همان نکته تاریک و پنهانی است که می‌تواند به‌طور فزاینده در بالا بردن بهره‌وری سازمان‌ها مؤثر باشد، و مدیران به دنبال ادغام و ترکیب علوم گوناگون برای موفقیت بیشتر سازمان‌های خود هستند. CoE، خدمات اتوماسیون را باکیفیت بالا برای دستیابی به اهداف استراتژیک شرکت با اطمینان از اجرای بهترین شیوه‌ها به سازمان ارائه می‌دهد . CoE مسئول حاکمیت اتوماسیون، تولید ایده، توسعه مهارت ، ارزیابی فرآیند و پشتیبانی در سراسر سازمان است (Blue Print, 2021) این مرکز عوامل موفقیت را به روشی برنامه‌ریزی‌شده به هم متصل می‌کند تا اطمینان حاصل کند که افراد، فرایندها و ابزارهای درون سازمان از منظر استراتژیکی همسو هستند و تأثیری مقیاس‌پذیر ایجاد می‌کنند. بررسی و تعادل برای محدوده، طراحی، برنامه‌نویسی، آزمایش و استقرار ممکن است برای اطمینان از هم‌افزایی بین واحدهای تجاری اجرا شود. این همان چاشنی ایده آلی است که موجب افزایش سینرژی و در پی آن بالا رفتن بهره‌وری در سازمان است. CoE در هسته خود، یک ساختار حکمرانی مرکزی است که رهبری، بهترین شیوه‌ها و پشتیبانی را برای هر راهکار تجاری ارائه می‌کند. یک CoE همچنین به گروه‌های فنی و عملیاتی متفاوت اجازه می‌دهد تا به‌سرعت با ابتکار عمل هماهنگ شوند و آشکارا با یکدیگر همکاری کنند، بحث کنند و موانع یا چالش‌های موجود در مسیر را برطرف کنند. مرکز تعالی به‌عنوان «یک واحد سازمانی منسجم» تعریف می‌شود که در آن مجموعه‌ای از قابلیت‌ها به‌صراحت توسط سازمان به‌عنوان منبع مهم خلق ارزش شناخته‌شده است (Frost et al., 2002) . از تعاریف فوق، می‌توانیم ابعاد خاصی را استخراج‌کنیم که یک CoE را مشخص می‌کند . اول‌ازهمه، CoE ها معمولاً حضور فیزیکی دارند، به این معنی که آن‌ها به یک زیر واحد خاص در سازمان تعلق دارند. دوم، CoE در مجموعه‌ای از قابلیت‌های برتر در سازمان تخصص دارند به این دلیل می-توان از آن‌ها به‌عنوان «مراکز دانش» نیز یادکرد ، به این دلیل که از دانشی که به دست می‌آورند به‌منظور بهبود سازمان استفاده می‌کنند (Frost et al., 2002; Lioliou et al., 2020)

برای درک بهتر از نحوه عملکرد CoE ، ما به مدل ارائه‌شده توسط آناگنست در شکل ۲ خواهیم پرداخت(Anagnoste, 2013).آناگنست در تحقیق خود (ANAGNOSTE, 2013)به دنبال راه‌اندازی یک مرکز عالی اتوماسیون فرآیند رباتیک و

[1] Center of excellence

www.SID.ir

پی‌ریزی آن در سازمان بود ، وی پیاده‌سازی CoE را مدیون دو بعد اصلی ۱-مدل عملیاتی و ۲-تیم مراکز تعالی می‌دانست و این دو بعد را از طریق ساختار شکست کار به زیرشاخه‌هایی تقسیم و دسته‌بندی کرد ؛ و همچنین اصولی را برای هرکدام از آن‌ها بازگو کرد .

۱-۱-۴-مدل عملیاتی CoE

مدل عملیاتی هدف این مدل از سه بعد بلوغ، دامنه و مدل تحویل تشکیل‌شده است (این نکته را فراموش نکنید که همه این منابع اطلاعاتی قویاً از یک CoE حمایت می‌کنند). بعد بلوغ نیز به دو گروه ؛ ساخته‌شده و اجراشده تقسیم می‌شود . در بعد ساخته‌شده ، CoE باید در نظر بگیرد که چه فرآیندهایی باید خودکار شوند و آن‌ها را اولویت‌بندی کند، و RPA را در داخل سازمان راه‌اندازی کند (Lioliou et al., 2020). به‌عنوان‌مثال از آموزش‌های فنی پیشرفته RPA برای توسعه‌دهندگان آینده تا آموزش‌های مقدماتی RPA به تیم مدیریت می‌توان یادکرد(ANAGNOSTE, 2013) . بعد فرعی دوم بعد اجرا است . معمولاً حرکت به بعد دوم به تعریف پارامترهایی اشاره دارد که CoE را توصیف می‌کند، مانند اینکه آیا عملکردهای back office یا front office را پوشش می‌دهد ؟ ، شامل چه مواردی و چند واحد می‌شود ؟ و غیره. و بدین شکل پایه‌های بعد دامنه را مستحکم می‌کند . درنهایت، مدل تحویل تعیین می‌کند . آیا برنامه RPA از منابع داخلی یا برون‌سپاری استفاده کند و اینکه آیا به‌طور کامل یا جزئی خواهد بود . پس از تعیین پارامترها و ابعاد سه‌گانه CoE در مدل عملیاتی ، سازمان باید در مورد اجزای کلیدی CoE تصمیم‌گیری کند(Lioliou et al., 2020) که به گفته آناگنست، اینها عبارتند از:

- مهارت برای هر نقش در سازمان جدید
- ساختار سازمانی
- حکمرانی
- فرآیندها و KPI ها(ANAGNOSTE, 2013)

۱-۱-۱-۴-مهارت‌های موردنیاز برای هر نقش

سازمان جدیدی که براساس مفروضات RPA بنیان‌گذاری شده دارای یک تیم بامهارت های ترکیبی در CoE هست . این مهارت‌ها عبارت‌اند : از شناسایی فرآیند ، ارزیابی فرآیند ، مهندسی مجدد فرآیند ، تعریف علایق کاربران ، خودکار سازی فرآیند ، تست پذیرش کاربر (UAT)[1]، مراقبت بیش‌ازحد و حمایت مداوم . این قابلیت‌ها بایستی بین نقش‌هایی که در ادامه به آن‌ها خواهیم پرداخت بر اساس شایستگی‌های ذاتی هر نقش تقسیم شود .

۲-۱-۱-۴-ساختار سازمانی

حال هنگامی‌که تصمیم به انجام داخلی CoE گرفته شد، ساختار سازمانی متناسب با نقشه استراتژیکی RPA را می‌توان تعریف کرد . در نظر داشته باشید درصورتی‌که پروژه RPA سازمان شما برون‌سپاری نشده است تنها مربی RPA می‌تواند به‌صورت خارجی از شرکت‌های معتبر استخدام شود و باقی افراد باید از خود سازمان انتخاب شوند .

۳-۱-۱-۴-حکمرانی

بر اساس مدل آناگنست در هنگام تشکیل یک تیم RPA معمولاً تیمی به نام هیئت حاکمه نامیده می‌شود، این تیم بر فعالیت‌های CoE نظارت می‌کند تا از مدیریت کارآمد منابع اطمینان حاصل کند(منظور از منابع سیستم، کارکنان، بودجه می‌باشد) و بر اساس آن فرصت‌های در دسترس اتوماسیون را در اولویت قرار می‌دهد و به‌عنوان یک انجمن تائید و تشدید عمل

1 User acceptance testing

www.SID.ir

می‌کند . ماتریس[۱۶]SWOT یکی از روش‌هایی است که طبق آن می‌توان فرصت‌هایی که برای سازمان از اهمیت بالاتری برخوردار است شناسایی شوند و نتایج تجزیه‌وتحلیل آن کمک شایانی به هیئت حاکمه RPA می‌کند.

۴-۱-۱-۴-فرآیندها و KPI ها

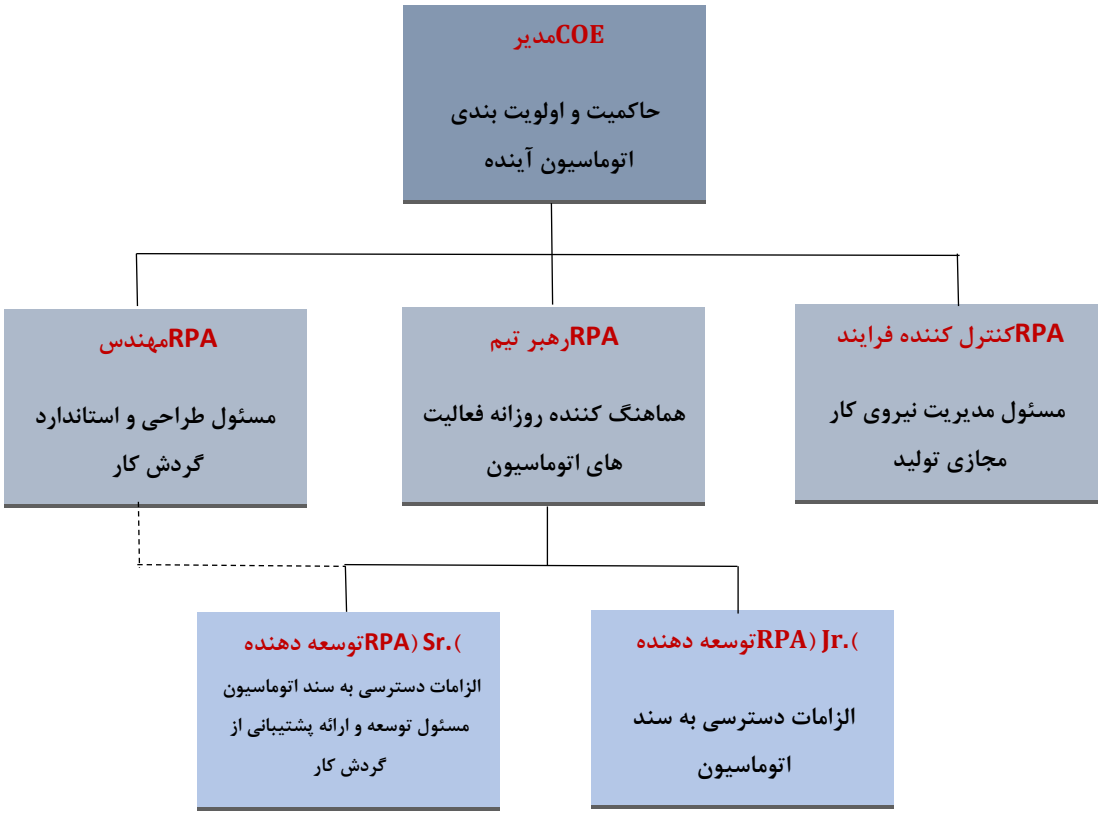
KPI ها بخشی از فرآیند تعریف CoE هستند زیرا یکی از بخش‌ها (ذینفعان) اصلی رویه موفقیت‌آمیز اجرای پروژه‌های اتوماسیون هستند . پس بااین‌وجود قابل‌درک است ، ازآنجایی‌که هر فرآیندی که RPA بر روی آن اجرا می‌شود متفاوت است ، KPIبرای هر پروژه پذیرش RPA نیز متفاوت باشد . اما بعضی از KPI ها وجود دارند که در همه سازمان‌ها و پروژه‌های RPA می‌توان گفت تقریباً یکسان هستند مثل شاخص‌های کلیدی عملکرد و یا KPI های منابع انسانی.

۲-۱-۴-تیم CoE

هنگامی‌که مدل عملیاتی هدف CoE ایجاد شد، مراحل بعدی باید پوشش داده شود:

۱. تیم شاخص
۲. مهارت‌های تیم CoE
۳. نقش‌ها و مسئولیت‌ها

ما ادبیات ، خصوصیات و اصول این سه وجه از تیم CoE را در شکل ۲ و جدول ۳ آورده‌ایم :



شکل ۲:ساختار سازمانی COE (ANAGNOSTE, 2013)

[1] stren

www.SID.ir

جدول ۳: نقش‌ها و شرح وظایف تیم COE (ANAGNOSTE, 2013)

نقش	شرح نقش
حامی RPA	ابتدا یک حامی را از سمت سازمان خود باید شناسایی کنید که این فناوری را به‌عنوان یک اولویت استراتژیک در سطح سازمانی معرفی کند و درعین‌حال منابع شرکت را نیز تضمین کند
قهرمانان RPA	قهرمانان بشارت می‌دهند و پذیرش RPA را در سراسر سازمان هدایت می‌کنند . قهرمانان به‌طورکلی نگهبان راه‌حل اتوماسیون فرآیند رباتیک هستند ، آن‌ها مسئول تضمین یک اتوماسیون سالم و درعین‌حال رهبری عملیاتی نیروی کار مجازی هستند
مدیر تغییر RPA	این نقش برای تضمین پذیرش آسان در شرکت ضروری است. آن‌ها کسانی هستند که برنامه تغییر و ارتباطات را باهم تراز می‌کنند همچنین آن‌ها یک کاتالیزور در فرآیند انتقال اطلاعات هستند و اطمینان حاصل می‌کنند که هریک از ذینفعان به‌خوبی آگاه هستند و به‌راحتی با تغییرات در حال وقوع هماهنگ هستند .
تحلیلگر تجاری RPA	افرادی که در این نقش هستند کارشناسان موضوعی فرآیند خواهند بود که در عملیات تجاری سازمان نیز مستقر هستند . آن‌ها مسئول ایجاد تعاریف فرآیند و نقشه‌های فرآیند مورداستفاده برای اتوماسیون خواهند بود .
معمار راه‌حل RPA	آن راه‌حل،چالش‌ها را تعریف و بر آن نظارت می‌کنند . این افراد هم در مراحل توسعه و هم در مراحل اجرا به کمک پروژه خواهند آمد . آن‌ها مجموعه مناسبی از ابزارها و ویژگی‌های فناورانه ای را انتخاب می‌کنند و هم‌راستایی راه‌حل را با دستورالعمل‌های سازمانی را تضمین می‌کنند.
توسعه‌دهنده RPA	این نقش مسئول طراحی ، توسعه ، آزمایش گردش کار اتوماسیون و پشتیبانی از راه‌حل‌های RPA است . این افراد به کمک تحلیلگران جزئیات فرآیند را مستند می‌کنند و به تیم تعامل RPA در پیاده‌سازی و آزمایش راه‌حل و همچنین در طول تعمیر و نگهداری کمک خواهند کرد
مهندس زیرساخت RPA	آن‌ها بخشی از تیم اسقرار و تیم عملیات آینده هستند ، عمدتا مسئول پشتیبانی زیرساختی برای نصب سرور و عیب یابی هستند . همچنین در تکمیل معماری راه‌حل برای پروژه RPA کمک می‌کنند . در مرحله اجرا این نقش است که کارگاه‌های زیرساخت را هدایت می‌کند .
سرپرست RPA	یک سرپرست RPA نیروی کار مجازی را به‌عنوان بخشی از محیط عملیاتی مدیریت هماهنگ و کنترل خواهد کرد . تمرکز آن‌ها بر بهبود مستمر رباتیک ، عملکردهای عملیاتی و تخصیص منابع با بهره‌برداری از ابزارهای گزارش دهی و تحلیلی پیشرفته موجود درراه حل‌ها است.
پشتیبانی خدمات RPA	آخرین نقش قطعاً کم‌اهمیت نیست ، این افراد در خط مقدم کمک به راه‌حل‌های اسقرار RPA خدمت رسانی میکنند.

www.SID.ir

۲-۴-واحد فناوری اطلاعات(IT)

دیجیتالی شدن یکی از اصلی‌ترین چالش‌هایی است که امروزه سازمان‌ها با آن روبرو هستند و هریک به آن پاسخ متفاوتی می‌دهند. برخی از شرکت‌ها درحال‌توسعه یک استراتژی کسب‌وکار دیجیتالی هستند و برخی از رویکردی از بالا به پایین استفاده می‌کنند (Stople et al., 2017). علیرغم وجود بسیاری از ابزارهای اتوماسیون در بازار، سازمان‌ها باید اطمینان حاصل کنند که زنجیره ابزار آن‌ها دارای پلتفرمی است که به تیم ها دیدی سرتاسر از فرآیندهای کسب‌وکار در حال خودکار شدن را ارائه می‌دهد و همچنین دید و همکاری را ارتقا می‌دهد . راه‌حلی که شامل قابلیت‌های مدل‌سازی پردازش تجاری است، تضمین می‌کند که می‌توانید فرآیندهای پیچیده‌ای را که بخشی از یک هدف بزرگ‌تر هستند(Blue Print, 2021) ، نقشه‌برداری و طراحی کنید. فنّاوری که در RPA به‌کاربرده می‌شود را IT سبک‌وزن و یا تعدیل‌شده می‌نامند (Bygstad, 2015; Leslie Willcocks & Craig, 2015; Willcocks et al., 2019b). این فناوری به دو دلیل اصلی "سبک" نامیده می‌شود: فناوری ارزان و به‌راحتی در دسترس است و فرآیند توسعه با آزمایش و نوآوری مشخص می‌شود (Stople et al., 2017) این نوع از IT برخلاف فرآیندهای BPMS[۷] به دلیل ادغام از طریق رابط‌های کاربر، به هیچ‌گونه تنظیمات یا رابط جدیدی برای برنامه‌ها نیاز ندارد. همچنین نرم‌افزاری خواهد بود که بدون دخالت بخش فناوری اطلاعات نیز قابل معرفی است ، نیازی به دانش برنامه‌نویسی ندارد می‌توان آن را توسط بخش‌های تخصصی پیاده‌سازی کرد، برای مثال، با ایجاد یک فلوچارت با فهرست کردن مراحل تک‌تک وظایفی که باید انجام شوند (Czarnecki & Auth, 2018) و بر سایر برنامه‌ها نیز تأثیر نمی‌گذارد . به همین دلیل پیکربندی RPA آسان است . در مقابل، اکثر مدیران فناوری اطلاعات با وضعیتی مواجه هستند که منابع فناوری اطلاعات آن‌ها درگیر حفظ سیستم های موجود سازمانی است و زمان و منابع کمی برای دیجیتالی شدن و توسعه کسب‌وکار جدید باقی می‌گذارد. این وضعیت بسیاری از شرکت‌ها را به سازمان‌دهی ابتکارات سبک‌وزن فناوری اطلاعات سوق می‌دهد . از دیدگاه عملکرد RPA ، IT برنامه‌نویسی است (Czarnecki & Auth, 2018) ؛ اما همان‌طور که گفته شد کار چندان مشکلی نیست . چالش موجود در اینجا این است که عملکرد IT نگران این بود که توسعه‌دهندگان RPA از آموزش دانشگاهی مناسب برخوردار نیستند و توسعه‌دهندگان RPA از روش‌ها و بهترین شیوه‌هایی که توسعه‌دهندگان تحصیل‌کرده استفاده می‌کنند، استفاده نمی‌کنند . همچنین آن‌ها بر این عقیده بودند که وظایف تیم RPA باید با یکپارچه‌سازی سیستم و برنامه‌نویسی پیشرفته‌تر حل شود و اعضای تیم RPA را آماتور درک کنند . این دلیلی را نشان می‌دهد که چرا تنش بین عملکرد تثبیت‌شده IT و تیم نسبتاً جدید RPA ایجادشده است.

ازآنجاکه واحد فناوری اطلاعات بخشی از حاکمیت شرکتی است، حاکمیت فناوری اطلاعات بر مدیریت و استفاده از فناوری اطلاعات برای دستیابی به اهداف عملکرد شرکتی متمرکز است و سه نوع حکومت IT که وجود دارند که عبارت‌اند از : متمرکز، غیرمتمرکز و فدرال (Sam Bamurthy & Zmud, 1999, n.d.; Weill & Ross, 2004) در واحد IT یک سازمان برحسب ویژگی‌های خود بایستی یکی از این سه نوع حکمیت را انتخاب کند . این بدین معنی است که سازمان با انتخاب نوع حاکمیت پایه‌های واحد IT خود را بنانهاده و سپس بعدازآن باید به سراغ انتخاب ابزار مناسب جهت پیشبرد اهداف پیاده ریزی RPA خود برود .

۵-نتیجه‌گیری

[1] Business Process Management System [7]

www.SID.ir

رویکردهای مختلف از علوم RPA به ما اجازه داد تا دانش موجود را ادغام و سازمان‌دهی کنیم و با استفاده از گزارش شرکت Blue Prism به این نتیجه برسیم که در پی کسب بهترین و کاراترین شکل ممکن از پیاده‌سازی RPA و به‌منظور به دست آوردن بهترین استعدادهای موجود در رابطه با اتوماسیون ، با استناد به نتایج آنالیز پارتو و به دنبال پیاده‌سازیRPA با توجه به شناسایی عوامل موفقیت دو نقش کلیدی (دو واحد) اعم از مرکز تعالی RPA و واحد IT در استقرار این موضوع نقش پررنگی داشته‌اند ؛ در مرکز تعالی تیمی متشکل از بهترین افراد از متخصص‌های گوناگون به بسترسازی RPA کمک شایانی می‌کنند و در واحد RPA برنامه‌ریزی‌های لازم برای آماده‌سازی ربات‌های موردنیاز انجام می‌گیرد . این تحقیق بخش‌های اصلی این فرآیند را برجسته کرد لذا به همین دلیل است که این مقاله راه عمیقی برای سازمان‌ها خواهد داشت که به سمت جلو بروند و با تنظیم دستورالعمل‌های کلی، و گاهی اوقات حتی خاص‌ترین آن‌ها، بتوانند به توسعه داخلی خود بپردازند.

۶-منابع

Kevin, C. (2022). *5 Robotic Process Automation (RPA) trends to watch in 2021*. Enterprisersproject. https://enterprisersproject.com/article/2020/12/rpa-robotic-process-automation-trends-watch-2021

ANAGNOSTE, S. (2013). Setting Up a Robotic Process Automation Center of Excellence. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, *6*(2), 307–322. https://doi.org/10.25019/MDKE/6.2.07

Bošnjak, N. (2021). KONCEPTI I PRIMENA ROBOTSKE AUTOMATIZACIJE PROCESA. *Zbornik Radova Fakulteta Tehničkih Nauka u Novom Sadu*, *36*(11), 2021–2024. https://doi.org/10.24867/15oi02bosnjak

Bygstad, B. (2015). The Coming of Lightweight IT. *ECIS 2015 Completed Research Papers*. https://doi.org/10.18151/7217282

Cewe, C., Koch, D., & Mertens, R. (2018). Minimal effort requirements engineering for robotic process automation with test driven development and screen recording. *Lecture Notes in Business Information Processing*, *308*, 642–648. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74030-0_51/COVER

Blue Print. (2021). *Critical Success Factors for Scaling Robotic Process Automation*.

Czarnecki, C., & Auth, G. (2018). *Prozessdigitalisierung durch Robotic Process Automation*. 113–131. https://doi.org/10.1007/978-3-658-22773-9_7

Fersht, P., Analyst, C., Research, H., & Slaby, J. R. (2012). *Robotic Automation Emerges as a Threat to Traditional Low-Cost Outsourcing | 1 ROBOTIC AUTOMATION EMERGES AS A THREAT TO TRADITIONAL LOW-COST OUTSOURCING Cheap, easy-to-develop software robots will eventually supplant many offshore FTEs*. www.hfsresearch.com|www.horsesforsources.com|bpo.horsesforsources.com

Frost, T. S., Birkinshaw, J. M., & Ensign, P. C. (2002). Centers of excellence in multinational corporations. *Strategic Management Journal*, *23*(11), 997–1018. https://doi.org/10.1002/smj.273

GARTNER. (2020). *Gartner Magic Quadrant for Robotic Process Automation*. https://www.gartner.com/en/documents/3988021

Gažová, A., Papulová, Z., & Smolka, D. (2022). Effect of Business Process Management on Level of Automation and Technologies Connected to Industry 4.0. *Procedia Computer Science*, *200*, 1498–1507. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.351

www.SID.ir

Gupta, A., Prabhat, P., Sawhney, S., Gupta, R., Tanwar, S., Kumar, N., & Shabaz, M. (2022). Robotic Process Automation use cases in academia and early implementation experiences. *IET Software*. https://doi.org/10.1049/sfw2.12061

Hofmann, P., Samp, C., & Urbach, N. (2020). Robotic process automation. *Electronic Markets*, *30*(1), 99–106. https://doi.org/10.1007/s12525-019-00365-8

Jovanović, S., Jovanović, S. Z., Đurić, J. S., & Šibalija, T. v. (2019). ROBOTIC PROCESS AUTOMATION: OVERVIEW AND OPPORTUNITIES. In *International Journal ' 'Advanced Quality* (Vol. 46). https://www.researchgate.net/publication/332970286

Kaiser, F., Trkman, P., & Morelli, F. (2021). Implementation of Robotic Process Automation in a Retail Company. *Anwendungen Und Konzepte Der Wirtschaftsinformatik*, *14*, 9–9. http://akwi.hswlu.ch

Khramov, D. (2018). *Robotic and machine learning: How to help support to process customer tickets more effectively*. http://www.theseus.fi/handle/10024/143200

Langmann, C., & Turi, D. (2021). Robotic Process Automation (RPA) - Digitalisierung und Automatisierung von Prozessen. *Robotic Process Automation (RPA) - Digitalisierung Und Automatisierung von Prozessen*. https://doi.org/10.1007/978-3-658-34680-5

Leslie Willcocks, P., & Craig, A. (2015). *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series The IT Function and Robotic Process Automation Research on Business Services Automation Research Objective*. www.lse.ac.uk/management/research/outsourcingunit

Lioliou, K., Rutkowski, A.-F., Patrick, R., & Leino, T. (2020). *Information Systems Science The impact of the Center of Excellence governance on the definition of RPA KPIs. An exploratory case-study of the Dutch banking sector*.

Ribeiro, J., Lima, R., Eckhardt, T., & Paiva, S. (2021). Robotic Process Automation and Artificial Intelligence in Industry 4.0 - A Literature review. *Procedia Computer Science*, *181*, 51–58. https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.104

Ui Path. (2021). *RPA Leader in Forrester Wave RPA Report, Q1 2021*. https://www.uipath.com/resources/automation-analyst-reports/forrester-wave-rpa

Santos, F., Pereira, R., & Vasconcelos, J. B. (2020). Toward robotic process automation implementation: an end-to-end perspective. *Business Process Management Journal*, *26*(2), 405–420. https://doi.org/10.1108/BPMJ-12-2018-0380

Serope, K., & Stephen, S. (2006). *Manufacturing Engineering and Technology*. Digital Designs. https://www.academia.edu/38175528/Manufacturing_Engineering_and_Technology_6th_Edition_Serope_Kalpakjian_Stephen_Schmid_pdf

Stople, A., Steinsund, H., & Iden, J. (2017). LIGHTWEIGHT IT AND THE IT FUNCTION: EXPERIENCES FROM ROBOTIC PROCESS AUTOMATION IN A NORWEGIAN BANK. In *Bibsys Open Journal Systems* (Vol. 25, Issue 1).

Syed, R., Suriadi, S., Adams, M., Bandara, W., Leemans, S. J. J., Ouyang, C., ter Hofstede, A. H. M., van de Weerd, I., Wynn, M. T., & Reijers, H. A. (2020). Robotic Process Automation: Contemporary Themes and Challenges. *Computers in Industry*, *115*. https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&q=RPA

www.SID.ir

Stuart, R. (2020). *Top Trends in RPA for 2020*. Simplilearn. https://www.simplilearn.com/top-trends-in-rpa-article

v. Sambamurthy, & Robert, W. Z. (1999). Arrangements for Information Technology Governance: A Theory of Multiple Contingencies on JSTOR. *MIS Quarterly*, 261–290. https://www.jstor.org/stable/249754#metadata_info_tab_contents

van der Aalst, W. M. P., Bichler, M., & Heinzl, A. (2018). Robotic Process Automation. In *Business and Information Systems Engineering* (Vol. 60, Issue 4, pp. 269–272). Gabler Verlag. https://doi.org/10.1007/s12599-018-0542-4

van Leeuwen, T. (2018). *Project Management Methodology for Robotic Process Automation Implementation*.

Wang, Y. (2021). *Applying Robotic Process Automation in the Banking Industry*.

Weill, Peter., & Ross, J. W. (2004). *IT governance : how top performers manage IT decision rights for superior results*. Harvard Business School Press.

Will, K. (2022). *What Is Pareto Analysis? How to Create a Pareto Chart and Example*. Investopedia. https://www.investopedia.com/terms/p/pareto-analysis.asp

Willcocks, L., Hindle, J., & Lacity, M. (2019a). *Keys to RPA Success Executive Research Report KEYS TO RPA SUCCESS How Blue Prism Clients Are Gaining Superior Long-Term Business Value*. www.knowledgecapitalpartners.comwww.knowledgecapitalpartners.com

Willcocks, L., Hindle, J., & Lacity, M. (2019b). *Keys to RPA Success Executive Research Report KEYS TO RPA SUCCESS How Blue Prism Clients Are Gaining Superior Long-Term Business Value*. www.knowledgecapitalpartners.comwww.knowledgecapitalpartners.com

Zhang, C. (2019). Intelligent Process Automation in Audit. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, *16*(2), 69–88. https://doi.org/10.2308/JETA-52653

www.SID.ir