

## تأثیر اتوماسیون در بهبود و ارتقاء بهره‌وری سازمان

نوید بناعراقی

دانشجوی دکترای مهندسی صنایع دانشگاه تهران، پردیس کیش

ابوالقاسم عربیون

دانشیار و عضو هیئت علمی دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران

فاطمه طاهری

### چکیده

توسعه جوامع و ورود به عصر اطلاعات و ارتباطات منجر به بهبود و ارتقاء بهره‌وری شده است که نمونه بارز آن استفاده بیشتر از اتوماسیون و کاربرد رایانه در سازمان‌ها در کنار سیستم‌های نوین مدیریتی است. افزایش تولید کالا و خدمات و بهبود کیفیت از طریق بکارگیری اتوماسیون و تکنولوژی اطلاعات قابل دستیابی است و می‌تواند موجب صرفه‌جویی، کاهش هزینه و افزایش سرعت در ارائه خدمات شود. بخشی از عمده‌ترین اطلاعات در گردش هر سازمان در قالب مکاتبات داخلی و خارجی سازمان صورت می‌گیرد و نرم‌افزارهای اتوماسیون بگونه‌ای طراحی و تولید شده‌اند که بتوانند تمام نیازهای سازمان را تأمین کرده و یک سیستم یکپارچه گردش اطلاعات تولید کنند. بررسی‌ها نشان می‌دهد اتوماسیون نقش مهمی در ارتقای بهره‌وری سازمان دارد. با افزایش سرعت و دقت عملیات، کاهش هزینه‌ها، بهبود فرآیندها و گردش کار، افزایش انعطاف‌پذیری و پاسخ‌گویی، و بهبود اطلاعات و تصمیم‌گیری، اتوماسیون می‌تواند به طور چشمگیری به بهبود و ارتقاء بهره‌وری سازمان کمک کند. با اتوماسیون فرآیندها، سازمان می‌تواند هزینه‌ها را کاهش، سرعت و دقت را بهبود، کیفیت محصولات و خدمات را ارتقاء و تجربه مشتری را بهبود بخشد.

**واژگان کلیدی:** اتوماسیون، رایانه، سازمان، بهره‌وری، هزینه، سرعت، دقت.

## ۱. مقدمه

انسان از دیرباز در اندیشه استفاده مفید، کارا و ثمربخش از توانایی‌ها، امکانات و منابع در دسترس خود بوده است. در عصر کنونی این امر بیش از هر زمان دیگری مورد توجه جدی قرار گرفته است. امروزه محیط‌های کسب و کاری با چالش‌های گوناگونی از قبیل گسترده شدن تعاملات درونی و بیرونی سازمان با نیاز به ارتباط بیشتر واحدهای سازمانی و ضرورت نظارت مستمر بر پیشرفت کارها مواجهند. مدیران سازمان‌ها نیاز دارند که با سرعت و دقت بیشتری روند انجام امور را نظارت و پیگیری نمایند. در عصر حاضر تعاملات روزمره سازمان و حجم تبادل اطلاعات در دوره‌های کاری فشرده به اندازه‌ای افزایش پیدا می‌کند که انجام و پیگیری آنها به صورت دستی و سنتی عملاً خارج از توان نیروی انسانی بوده و ممکن است با مشکلات زیادی همراه شود. بنابراین پیشرفت فناوری اطلاعات و شاخه‌های وابسته به آن راه‌حل‌های مختلفی را فراروی محیط‌های کسب و کاری قرار داده است. در این میان سیستم‌های اتوماسیون از مهم‌ترین و کاراترین راه‌حل‌ها برای تسهیل کنترل و نظارت بر گردش اطلاعات در سازمان‌ها است (ابراهیمی، ۱۳۹۷). در این سیستم‌ها گردش اطلاعات مکتوب و مکاتبات اداری در سازمان مورد توجه قرار می‌گیرند و به طور معمول دارای ابزارهای ارتباطی متعددی جهت ارسال و دریافت نامه‌ها و مکاتبات، ارسال و دریافت دستورات اداری، پیام‌های شخصی و فوری و ارسال و دریافت نامه‌های الکترونیکی داخل و خارج سازمان است. از سوی دیگر به کارگیری وسیع رایانه در انجام کار اداری و همچنین در نظر گرفتن پیشرفت‌های عمده حاصله در زمینه اتوماسیون اداری به عنوان کاربردی از فناوری اطلاعات و ارتباطات و نیز توجه به نقش و اثر این دو در کاهش ضریب اتلاف وقت، انرژی و هزینه‌های انجام امور، همراه با افزایش میزان دقت و صحت عملیات و جدید بودن چنین تحولاتی در سازمان‌های کشور، تلاش و اهتمام جدی را در خصوص بررسی و پرداختن به اثرات این نوع فناوری‌ها در سطح خرد (سازمان‌ها) و کلان (جامعه) می‌طلبد (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۸).

با گسترش اخیر انقلاب صنعتی چهارم، سازمان‌ها بیشتر به تحول دیجیتال علاقه‌مند شده‌اند تا مزیت رقابتی را تضمین کنند. سازمان‌ها در حال افزایش بیشتر بهره‌وری نیروی کار موجود و تسریع تلاش‌ها برای تحول دیجیتال سازمان‌ها از طریق نوآوری در فرآیندها و اتوماسیون امکانات و تجهیزات هستند (Moon, 2023). انقلاب صنعتی چهارم به درستی نشان می‌دهد که تکامل اتوماسیون با وقوع پیشرفت‌ها و اختراعات فن‌آوری مانند موتور بخار، تولید خط مونتاژ، و معرفی رایانه‌ها و اینترنت به وجود آمده است (Jasperneite et al, 2020). افزایش بهره‌وری سازمان‌ها در حال حاضر مهم است و ذاتاً به این معنی است که سازمان‌ها مجبور به جستجوی ذخایر مرتبط با رشد بهره‌وری نیروی کار هستند و در درجه اول بر اتوماسیون، کاهش هزینه‌ها، معرفی سیستم‌های اطلاعاتی با هدف نظارت بر تغییرات پارامترها و انجام آنها تمرکز دارند. تجزیه و تحلیل دقیق این مسائل به ویژه برای سازمان‌هایی که به کاهش ذخایر سنتی مرتبط با رشد بهره‌وری نیروی کار نزدیک می‌شوند، اهمیت دارد (Malyshev, 2019). بهره‌وری مفهومی جامع و کلی است که افزایش آن به عنوان یک ضرورت جهت ارتقای سطح زندگی، رفاه بیشتر و آسایش انسان‌ها مدنظر برنامه‌ریزان، سیاست‌مداران و اقتصاددانان بوده است. امروزه بهره‌وری شاخصی است که با استفاده از آن می‌توان پیوند میان مهارت و انگیزه، منابع انسانی، تکنولوژی و مواد اولیه، سرمایه، مدیریت و شرایط محیطی را تحلیل و بررسی کرد (گل‌وردی و همکاران، ۱۴۰۱). بررسی تأثیر اتوماسیون بر بهبود و ارتقاء بهره‌وری سازمان‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. پژوهش‌های متعددی به بررسی این موضوع پرداخته‌اند. میرزایی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهش خود

اظهار نمودند سیستم اتوماسیون اداری در سازمان‌های دولتی به طور مکرر مورد استفاده قرار می‌گیرد که ارتباطات بهتر و سریع‌تر کارکنان در محیط کاری را منجر می‌شود و در نهایت عملکرد آنها را بهبود می‌بخشد. نتایج پژوهش ضیاپور و همکاران (۱۳۹۴) نشان داد که همبستگی بالایی میان اتوماسیون اداری و بهره‌وری کارکنان وجود دارد. ضریب همبستگی مؤلفه‌های بهره‌وری کارکنان (مرتبط بودن، دقت، صحت، ایمنی، اقتصادی بودن و سرعت) و اتوماسیون اداری به ترتیب از بالاترین میانگین (۰/۷۰۷)، (۰/۶۴۱)، (۰/۶۴۰)، (۰/۶۳۸)، (۰/۶۳۰) و (۰/۳۶۸) بود و تمامی این همبستگی‌ها در سطح ۱٪ معنادار هستند. پژوهش احمدی (۱۳۹۷) بیانگر آن است که بکارگیری اتوماسیون اداری بر بهبود بهره‌وری با در نظر گرفتن نقش میانجی اعتماد درون سازمانی در سازمان‌های دولتی تأثیر مثبت دارد. نتایج پژوهش حبیبی (۱۳۹۸) نشان داد که اتوماسیون اداری بر بهره‌وری و عملکرد کارکنان تأثیر دارد. همچنین تأثیر ۴ مؤلفه اتوماسیون اداری (بکارگیری سیستم‌های پشتیبانی اداری، بکارگیری سیستم‌های ارتباطات از راه دور، بکارگیری سیستم‌های جابجایی اسناد و بکارگیری سیستم‌های مدیریتی اسناد) بر بهره‌وری و عملکرد کارکنان نیز تأیید شد. حاجی بیگلری و همکاران (۱۴۰۱) نیز اظهار نمودند که بکارگیری اتوماسیون اداری بر اثربخشی، کارایی و بهره‌وری کارکنان معاونت‌های آموزش و پژوهش تأثیر داشته و این تأثیر بیش از حد «متوسط» بوده است.

نتایج پژوهش یاغی و باراکات<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) در کتابخانه دانشگاه ملک عبدالعزیز<sup>۲</sup>، تأثیر استفاده از اتوماسیون اداری را بر بهره‌وری افراد شاغل در تمام سطوح سازمانی در کتابخانه دانشگاه نشان داد. این مطالعه موردی بر اثرات اتوماسیون اداری بر بهره‌وری کارکنان اداری در تمام سطوح سازمانی در کتابخانه دانشگاه ملک عبدالعزیز متمرکز بوده است. کیموتای و کوامبای<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) نشان دادند که بین اتوماسیون اداری و اثربخشی سازمانی دانشگاه الدورت<sup>۴</sup> رابطه مثبت معناداری وجود دارد. بر اساس یافته‌ها، مطالعه توصیه می‌کند که نیاز است دانشگاه تمام فعالیت‌های خود را خودکار کند، زیرا اتوماسیون بر اثربخشی سازمانی تأثیر مثبت دارد. کرومان<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۰) اثرات اتوماسیون را بر بهره‌وری کل بررسی نمودند. نتایج نشان داد که استفاده فشرده‌تر از روبات‌های صنعتی تأثیر مثبت قابل توجهی بر بهره‌وری کل دارد. گائو<sup>۶</sup> (۲۰۲۱) در پژوهش خود اظهار نمود اتوماسیون بانکداری با صرفه‌جویی در زمان و افزایش حجم کار کارکنان تأثیر مثبتی بر بانک‌ها گذاشته است. تأثیر اتوماسیون بر حجم کار بانک‌ها را قادر می‌سازد تا خطاها و تقلب‌ها را کاهش دهند که تأثیر مثبتی بر بهره‌وری کارکنان دارد. هیمان<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهش خود اظهار نمودند هم شرکت‌های پیشرو و هم شرکت‌های عقب مانده، بهره‌وری خود را هنگام استفاده از اتوماسیون افزایش می‌دهند که بسته به نوع شرکت متفاوت است. بررسی تأثیر اتوماسیون بر بهبود و ارتقاء بهره‌وری سازمان‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. تحقیقات گسترده‌ای در این زمینه انجام شده است که نشان می‌دهد اتوماسیون می‌تواند از طریق بهبود ارتباطات، افزایش سرعت و دقت عملیات، کاهش هزینه‌ها و بهبود فرآیندها، به طور چشمگیری به ارتقای بهره‌وری سازمان‌ها کمک کند. بنابراین، انجام تحقیقات گسترده در این زمینه ضروری است تا بتوان به درک عمیق‌تری از نقش و اثرات اتوماسیون بر بهره‌وری سازمان‌ها دست یافت.

<sup>1</sup> Yaghi & Barakat

<sup>2</sup> King Abdulaziz University library

<sup>3</sup> Kimutai & Kwambai

<sup>4</sup> Eldoret

<sup>5</sup> Kromann

<sup>6</sup> Gao

<sup>7</sup> Heyman

## ۲. بهره‌وری

بهره‌وری معیار ارزیابی عملکرد فعالیت‌ها و نظام‌هاست که با نسبت مطلوبیت‌های حاصله (ستاندها) بر منابع و آن چه که برای آن صرف شده است (داده‌ها) نشان داده می‌شود. یعنی نسبت ستانده به بازده را بهره‌وری می‌گویند. بهره‌وری مفهومی جامع و کلی است که افزایش آن به عنوان یک ضرورت و هدف اساسی برای ارتقای سطح زندگی، رفاه بیشتر، آرامش و آسایش انسان‌ها در تمام کشورها و برای دست‌اندرکاران و سیاست‌گذاران اقتصادی و دولت‌مردان همواره مدنظر بوده است. بهره‌وری دارای مفهوم عمیق و گسترده‌ای است که دارای جوانب متعدد اقتصادی و اجتماعی از قبیل کارایی، اثربخشی، تعداد و رضایت مشتریان، روحیه، رضایتمندی و وظیفه‌شناسی است (علوی و همکاران، ۱۴۰۱).

## ۳. تاریخچه

منشا اتوماسیون به اوایل دهه ۱۹۶۰ بر می‌گردد یعنی زمانیکه شرکت IBM عبارت واژه‌پردازی را به منظور بیان فعالیت قسمت تحریر الکترونیکی خود مطرح نمود. عبارت مذکور مبین این مفهوم است که فعالیت‌های اداری حول و حوش پردازش واژه‌ها می‌گردد. هدف IBM از بیان این مفهوم جدید این بود که همان توجهی را که قبلاً به کامپیوترها و پردازش داده‌ها معطوف بوده است به محصولات اداری معطوف نماید. اولین نمونه عینی مفهوم یاد شده در سال ۱۹۶۴ به منصف ظهور رسید؛ یعنی زمانیکه IBM ماشینی به نام ام تی / اس تی (MT/ST) را به بازار عرضه نمود. ام تی / اس تی، یک نوع ماشین تحریری بود که به یک نوار مغناطیسی متصل بود. با ابداع این ماشین تحریر و معرفی آن به بازار صرفه‌جویی‌های عمده‌ای در وقت و انرژی افراد ماشین‌نویس به وجود آمد و کارایی آنها را تا حد زیادی بالا برد. با استفاده از این ماشین تحریر پس از یک بار تایپ نمودن یک نامه این امکان وجود داشت که بتوان آن را به تعداد دلخواه از روی نوار مغناطیسی که متن نامه مذکور حین تایپ اولیه در آن ضبط شده بود، تایپ نمود. تنها کاری که ماشین‌نویس انجام می‌داد این بود که نام اشخاص و آدرس آنها را روی هر نامه تایپ می‌کرد. مزیت دیگری که این ماشین داشت، این بود که پس از متن یک نامه تشخیص آنها (نامه‌های تایپ شده) از نسخه اصلی امکان‌پذیر نبود. در حال حاضر طیف وسیعی از تکنولوژی‌ها اعم از کامپیوتر و غیر آن در کارهای اداری، مورد استفاده قرار می‌گیرند. تمام این کاربردها تحت عنوان اتوماسیون اداری تعریف شده‌اند (حوضی و مقدم، ۱۳۹۹).

## ۴. اتوماسیون

اتوماسیون که بخشی از تکنولوژی اطلاعات است به مجموعه‌ای از سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای مبتنی بر کامپیوتر گفته می‌شود که در ذخیره، انتقال و تبدیل داده‌ها به اطلاعات با معنی به کار می‌روند. این تکنولوژی در حال حاضر ماهیت و روش‌های اداری را در سازمان‌ها دگرگون ساخته است. مفهوم اتوماسیون بر این مسئله دلالت دارد که سازمان اداری و در نتیجه ساختار سازمانی را می‌توان با استفاده از تکنولوژی‌های موجود و با توجه به اهداف و وظایف مربوط به آن و نیز توانایی‌های نیروی انسانی مورد نیاز آن مورد بازنگری قرار داد. اتوماسیون اداری از دیدگاه خرد و کلان تغییراتی را به ارمغان آورده است که اهم آنها عبارتند از (احمدی، ۱۳۹۷):

۱. حذف کاغذبازی و پیچیدگی امور به منظور افزایش کارایی در سازمان.

۲. رهایی از بحران‌های اقتصادی و افزایش بهره‌وری در سازمان‌های عمومی.
۳. تغییرات ساختاری به منظور افزایش بهره‌وری و بهینه‌سازی نظام اجرایی.
۴. استفاده از هرم اطلاعات.

در واقع اتوماسیون اداری به خودکارسازی و بهینه‌سازی رویه‌های جاری سازمان‌ها کمک می‌کند. با گسترش روزافزون و همه جانبه علوم و فناوری اطلاعات و ارتباطات و استفاده از وسایل جانبی آن و یکپارچه شدن و ادغام هر یک از این سیستم‌ها در یکدیگر نیاز به سیستم‌های پردازشی یکپارچه در سازمان‌ها احساس شد. در حقیقت امروزه سیستم‌های اتوماسیون اداری سیستم‌های جهانی هستند که وظیفه اصلی‌شان ایجاد ارتباط و بهبود ارتباطات هستند. نوعاً ارتباطات از لحاظ اطلاعات تجاری از اهمیت بسزایی برخوردار است. از مشخصات دیگر این دوره این است که سازمان‌ها و شرکت‌ها به ارزش واقعی اطلاعات به هنگام و یا کیفیت پی برده‌اند و در بازارهای پیچیده امروزی نبود ارتباط با منابع اطلاعات به معنای از دور خارج شدن سازمان است. به دست آوردن ارتباطات درست و با کیفیت و مربوط به معنی هماهنگی و سازگار بودن سازمان با محیط و جوابگو بودن نسبت به تغییرات است و این اهداف جز با بکارگیری سیستم‌های اتوماسیون اداری محقق نمی‌گردد (بهنام‌فر، ۱۴۰۲). از دیدگاه‌های متعددی به انواع کاربردهای اتوماسیون اداری پرداخته شده است که عبارتند از (فلاح و امینیان، ۱۳۹۴):

- در زمینه کسب اطلاعات و کپی کردن آنها: واژه‌ها، پردازها، ماشین‌های کپی هوشمند، سند خوان‌ها، سیستم‌های صوتی دیجیتالی، حروف چینی نوری.
- در زمینه ذخیره‌سازی اطلاعات: بایگانی الکترونیک، زیر نگاشته‌ها (میکروگراف).
- در زمینه ارتباطات: سیستم تلفن رایانه، پست الکترونیک، ارسال فاکس، کنفرانس از راه دور.

## ۵. مزایای به کارگیری اتوماسیون در سازمان‌ها

مهمترین شرط به کارگیری اتوماسیون در اکثر سازمان‌ها به سرعت و دقت در کار آنها مربوط می‌شود. به دلیل توسعه در حوزه عملیاتی سازمان‌ها، نیاز به کانال‌های ارتباطی با سرعت بیشتری است. اتوماسیون اداری در دسترس بودن کانال‌های ارتباط کوتاه و ارتباطات مورد نیاز را برای مدیران تسهیل می‌کند. به طور کلی، مزایای استفاده از سیستم‌های اتوماسیون اداری را می‌توان به دو دسته طبقه‌بندی کرد (Yaghoubi & Sargazi, 2014):

- الف) مزایای مستقیم: این مزایا شامل افزایش محصولات یا بهره‌وری و صرفه‌جویی در زمان و نیروی کار است. چنین منافعی معمولاً قابل اندازه‌گیری هستند و ممکن است تأثیر مستقیم و کوتاه مدت بر جریان نقدی داشته باشند.
- ب) مزایای غیرمستقیم: این مزایا غیر کمی هستند و ممکن است سازمان را از طریق سودآوری و رشد بلندمدت غنی کنند.

## ۶. مشکلات سیستم دستی در سازمان

عدم وجود یک نظام اداری مکانیزه در قسمت مکاتبات اداری سازمان‌ها علاوه بر مشکلاتی از قبیل زمان‌بر بودن مکاتبات و تحت کنترل نبودن گردش مکاتبات و عدم نظارت دقیق بر آن، مشکلات عدیده دیگری را نیز باعث می‌شود. مشکلاتی که در یک سیستم دستی و گردش کاغذی سازمان می‌توان به آن اشاره کرد، به شرح ذیل است (یوسف‌پور، ۱۳۹۹):

- نگهداری و انجام دستی نیازمند نیروی انسانی زیادی است و کنترل دقت و سرعت و نظارت بر نیروی انسانی زیاد مستلزم سیستمی دیگر و نیروی انسانی دیگر است.
- مراحل مختلف ورود نامه، ثبت، ارجاع و جابه‌جایی نامه‌ها بین واحدهای مختلف تا رسیدن به دست کارشناس ذی‌ربط و برعکس، تهیه پیش‌نویس پاسخ نامه توسط کارشناسان، حروف چینی انجام اصلاحات توسط مدیران در هر مرحله و در نهایت امضا، ثبت و خروج نامه، مراحل زمان‌بر و مستلزم ثبت چندباره یک نامه در قسمت‌های مختلف و در نتیجه به کارگیری نیروی انسانی زیاد برای حفظ کارایی آن است.
- امکان مفقود شدن عمدی و سهوی اسناد، نامه‌ها و پرونده‌ها وجود دارد، به ویژه در زمان جابه‌جایی‌های سازمانی و زمان تغییرات ساختاری یا تغییر محل یک واحد یا سازمان از مکانی به مکان دیگر.
- استهلاک اسناد بر اثر مرور زمان و شرایط محیطی و جوی.
- احتمال از بین رفتن اسناد در حوادث غیرمترقبه از قبیل آتش‌سوزی، زلزله و ...
- اختصاص فضای زیادی برای نگهداری لاشه فیزیکی مکاتبات و پرونده‌ها.
- طولانی شدن فرایند جستجوی نامه در حجم عظیم از بایگانی‌ها (وقت و نیروی انسانی).
- هزینه زیاد خرید کاغذ، انواع دستگاه تکثیر و نگهداری آنها.
- هزینه نیروی انسانی برای نگهداری و دسترسی به اسناد و مدارک موجود.
- امکان جعل و سوء استفاده از مکاتبات اداری و احتمال اندک کشف آنها (این امر موجب تحمیل هزینه زیادی به نظام اداری کشور شده است تا در موارد ضروری با انجام اقدامات تکمیلی نسبت به اصالت‌نامه اطمینان حاصل شود.
- عدم امکان برنامه‌ریزی بر مبنای حجم و میزان فعالیت و مکاتبات هر بخش به علت عدم وجود آمار قابل اتکا.

## ۷. اتوماسیون فرآیند رباتیک<sup>۱</sup>

فناوری RPA در افزایش سودآوری و کارایی مؤثر است. این نوع اتوماسیون به کارکنان کمک می‌کند تا بر روی وظایف مهم‌تر تمرکز کنند، نوآورتر باشند و زمان خود را به ارتقای دانش و مهارت‌ها اختصاص دهند. برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت و ارزیابی سه مرحله اصلی هر پروژه است. RPA به عنوان یک تحول تکنولوژیکی قابل توجه در نظر گرفته می‌شود. به این معنا که پلتفرم‌های نرم‌افزاری جدید به اندازه کافی بالغ، انعطاف‌پذیر، مقیاس‌پذیر و قابل اعتماد هستند تا این رویکرد برای استفاده در شرکت‌های بزرگ قابل اجرا باشد. محققان بر این باورند که RPA موج جدیدی از بهره‌وری را در نیروی کار جهانی آغاز خواهد کرد. RPA ثابت می‌کند که فناوری آینده است و هدف آن ارائه راه‌حلی پایدار است که هزینه‌ها و زمان را کاهش می‌دهد، کیفیت، سرعت و کارایی عملیاتی یک فرآیند را بهبود می‌بخشد (Jain & Bhatnagar, 2019).

<sup>1</sup> RPA

سال ۲۰۱۸ به عنوان سال «اتوماسیون فرآیند رباتیک» شناخته شده است. پذیرش به موقع RPA یک ضرورت در فعالیتهای تجاری روزمره است. اگر سازمان‌ها این فناوری را در عملیات خود راه‌اندازی نکنند، ممکن است در آینده نزدیک در رقابت تجاری دوام نیاورند. اتوماسیون فرآیند رباتیک شکل نوظهوری از فناوری اتوماسیون فرآیندهای کسب‌وکار است که بر اساس مفهوم ربات‌های نرم‌افزاری یا کارگران هوش مصنوعی است. این فناوری به روز در میان فناوری‌های قرن بیست و یکم قدرتمندتر است. همراه با فناوری‌های جدید در زندگی انسان مانند اینترنت اشیا، کلان داده، یادگیری عمیق، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و سایر فناوری‌های وابسته، RPA در حال تبدیل شدن به یکی از فناوری‌های قابل توجه است. RPA از سه قسمت تشکیل شده است (Madakam et al, 2019):

۱. «ربات» ماشینی است که به صورت الکترومکانیکی طراحی شده است که توسط کامپیوتر قابل برنامه‌ریزی است و قادر است مجموعه‌ای پیچیده از اقدامات را به صورت خودکار انجام دهد. یک ربات وظایف خود را با حرکت به دنبای واقعی انجام می‌دهد. این ربات‌ها دارای ارتباطات هوشمند ادراک شده همراه با عمل هستند. اگر قرار است این ارتباط هوشمند باشد، هوش مصنوعی باید نقشی محوری در رباتیک داشته باشد. صنعت رباتیک در سال‌های اخیر رونق یافته است. رباتیک از ابزارهای هوش مصنوعی پرکاربرد در واحدهای تولیدی است. ربات‌ها از شبکه‌های بی‌سیم، کلان داده، رایانش ابری، یادگیری ماشین، و سایر منابع مشترک برای بهبود عملکرد در طیف گسترده‌ای از برنامه‌ها از جمله مونتاژ، بازرسی، رانندگی، تدارکات انبار، مراقبت، تحویل بسته، خانه‌داری و جراحی استفاده می‌شوند.
۲. «فرآیند» اصطلاحی است که برای همه شناخته شده است و حتی در زندگی روزمره مردم به کار می‌رود. این بخش اساسی هر سیستم یا سازمانی است و فعالیتی برای انجام یک کار است. فرآیند را می‌توان توسط افراد یا چیزها یا ترکیبی از هر دو به پایان رساند. صرف نظر از سیستم بسته یا سیستم باز، فرآیند ورودی‌ها را از دستگاه‌ها یا افراد مختلف دریافت می‌کند و طبق قوانین از پیش تعریف شده تکمیل می‌کند تا خروجی مورد نظر تولید شود. فرآیند چیزی نیست جز تبدیل از ورودی به خروجی. با این حال، زمان صرف شده، هزینه، نیروی انسانی مورد نیاز و سایر پارامترهای کیفیت از فرآیندی به فرآیند دیگر و همچنین سیستمی به سیستم دیگر متفاوت است. در محیط محاسباتی پیشرفته امروزی، شرکت‌ها از فناوری‌های پیشرفته‌ای برای انجام فرآیندهای همزمان بسیار سریع و دقیق در محدودیت‌های مشخص شده برخوردار هستند. تمامی دستگاه‌های هوشمند دارای جدیدترین سخت‌افزار، نرم‌افزار و از جمله دستیارهای دیجیتال شخصی هستند.
۳. «اتوماسیون» تکنیکی است که در آن یک دستگاه، یک فرآیند یا یک سیستم به طور خودکار عمل می‌کند. با این حال، جامعه در حال حاضر از برنامه‌های اتوماسیون در زندگی روزمره استفاده می‌کند. اتوماسیون شامل قابلیت پردازش هر سیستمی است. ادغام افراد و سیستم‌ها برای دستیابی به اتوماسیون موضوع ساده‌ای نیست. عوامل انسانی، به‌ویژه جنبه‌های شناختی، اغلب در طراحی سیستم به اشتباه درک می‌شوند و مورد غفلت قرار می‌گیرند. فرآیند اتوماسیون؛ امور روزمره را آسان‌تر، سریع‌تر و بهتر می‌کند و حتی انسان را از کار و یکنواختی کارهای تکراری رها می‌کند.

اتوماسیون فرآیند رباتیک را می‌توان برای خواندن ایمیل‌ها، باز کردن فایل‌ها، شناسایی داده‌ها، ارسال ایمیل یا ارسال اطلاعات به سیستم‌های مختلف آموزش داد. هدف اتوماسیون فرآیند رباتیک این است که تا آنجا که ممکن است کارها را خودکار کند. اغلب، به دلیل پیچیدگی فرآیند و محدودیت‌های RPA، اتوماسیون‌ها قادر به رسیدگی به صد در صد موارد در این فرآیند

نیستند. بنابراین پرونده‌های رسیدگی نشده به متخصصان انسانی منتقل می‌شود تا رسیدگی کنند. راه‌حل‌های RPA در فرآیندهایی استفاده می‌شوند که تعداد تراکنش‌ها زیاد است و تصمیم‌گیری مبتنی بر قوانین در فرآیند است که می‌توان آن را به سؤالات ساده بله-نه تقسیم کرد. به عبارت دیگر، می‌توان بیان کرد که برای عملکرد صحیح، راه‌حل‌های اتوماسیون فرآیند رباتیک به دستورات و مراحل دقیق و مبتنی بر قوانین نیاز دارند که اتوماسیون‌ها می‌توانند آن‌ها را به تعداد دفعات مورد نیاز تکرار کنند (Lehtonen, 2022).

## ۸. واترمارکینگ و افزایش امنیت اطلاعات اتوماسیون

اتوماسیون در سازمان‌ها بهترین ابزار برای انتقال سریع اطلاعات در کمترین زمان به دورترین نقاط و مراکز و شعب سازمان‌ها در شهرها و اقصای نقاط کشور است و همین عامل باعث گسترش روزافزون استفاده از اتوماسیون در سازمان‌ها و نهادهای دولتی، خصوصی و نظامی شده و تعدد و کثرت کاربران استفاده‌کننده از این سامانه را در پی داشته است. با توجه به انتقال اطلاعات در بستر شبکه؛ جلوگیری از دسترسی غیرمجاز، جعل و تخریب اطلاعات همواره از چالش‌ها و نگرانی‌های امنیتی در این حوزه است. ماهیت و کاربرد اتوماسیون اداری به گونه‌ای است که می‌بایست بصورت فراگیر مورد استفاده قرار گرفته و دارای سیستم یکپارچه باشد. این سامانه همانند سایر وب‌سایت‌های سازمانی متشکل از مجموعه‌ای از صفحات وب و پایگاه داده است که دارای یک دامنه یا زیردامنه اینترنتی مشترک‌اند و توسط حداقل یک سرور وب میزبانی و انتشار داده می‌شود. صفحات وب در سامانه اتوماسیون اداری بصورت متن یا مالتی مدیا می‌باشند که در همین بستر صفحات وب، سامانه می‌تواند مورد حمله و نفوذ جاعلان و خرابکاران قرار گیرد. برای این منظور هنگام ارسال داده‌ها به سرور، استفاده از مجموع داده‌های واترمارک می‌تواند مؤثر باشد. در این روش هنگام نمایش مکاتبات در کلاینت مقصد پیش از نمایش اطلاعات به کاربر، درستی و عدم تحریف اطلاعات دریافتی از سرور با واترمارک مربوطه صحت‌سنجی می‌شود و پس از اطمینان از عدم دستکاری اطلاعات نامه مربوطه نمایش داده می‌شود. در غیر این صورت سامانه کاربر را از تغییر اطلاعات اصلی آگاه می‌نماید (حسینی و صرفی، ۱۴۰۰).

## ۹. تحول مهارت‌ها در دوران اتوماسیون

در دوران اتوماسیون، مهارت‌های سنتی که بر تکرار و روتین متمرکز بودند، به تدریج جای خود را به مهارت‌های جدیدی می‌دهند که بر تحلیل، تکنولوژی، ارتباطات و خلاقیت تأکید دارند. این مهارت‌های جدید به کارکنان کمک می‌کنند تا در محیط‌های کاری متحول شده، موفق باشند. به خوبی شناخته شده است که همانطور که فناوری‌های جدید کار را تغییر می‌دهند، مهارت‌های مورد نیاز و وظایف را نیز تغییر می‌دهند. فناوری اطلاعات و ارتباطات با ایجاد وظایف معمول "هدف کلی" به افراد ماهرتر اجازه می‌دهد "از آن خلاقانه‌تر و سازنده‌تر استفاده کنند". با این حال، مطالعات نشان می‌دهد که در حالی که برخی از کارهای غیر خودکار باقی‌مانده از انواع با مهارت بالاتر هستند، سایر کارهای باقی‌مانده از انواع دستی‌تر (غیر معمولی) هستند (Tschang & Almirall, 2021).



## ۱۰. نتیجه‌گیری

یکی از عواملی که می‌تواند در افزایش بهره‌وری نقش مهمی ایفا کند استفاده بهینه از کاربرد فناوری اطلاعات است که در سازمان‌ها و شرکت‌ها، سیستم‌های کامپیوتری اتوماسیون نقش بسزایی دارند. استفاده از ابزارهایی مانند سیستم‌های اتوماسیون می‌تواند دقت و سرعت انتقال اطلاعات را افزایش دهد و نقش مؤثری در کاهش هزینه‌های سازمان داشته باشد. این فناوری به کاهش استفاده روزافزون از کاغذ در اداره‌ها کمک کرده است. لازمه بکارگیری گسترده و بهینه سیستم اتوماسیون در سازمان وجود یک فرهنگ و بستر مناسب در این ارتباط است، تا زمانی که فرهنگ‌سازی لازم در این رابطه در سازمان صورت نگیرد کارکنان چندان رغبت و تمایلی به استفاده از این سیستم در سازمان از خود نشان نمی‌دهند و برای فراهم نمودن این بستر و فرهنگ، ایجاد یک باور و ذهنیت فردی در همه سطوح سازمان در ارتباط با نقش و اهمیت سیستم اتوماسیون و میزان تأثیرگذاری آن در کلیه سطوح سازمانی ضروری است و تا زمانی که کارکنان سازمان، خصوصاً مسئولان این باور و نگرش را در رابطه با سیستم اتوماسیون نداشته باشند، امکان مفید بودن و ثمربخش بودن این سیستم در سازمان اندک می‌باشد، نبود نگرش درخور، در این ارتباط، موجب استفاده نابجا و غیر اصولی برخی کارکنان از امکانات سیستم اتوماسیون از جمله شبکه می‌گردد و بعضاً مشاهده می‌شود که از آن به عنوان ابزار سرگرمی استفاده می‌نمایند که خود باعث بروز مسائلی از جمله هرز رفتن انرژی کارکنان، کندی در انجام وظایف سازمانی و اختلال در شبکه و کاهش کارایی آن می‌گردد.

## منابع

۱. ابراهیمی، محمدحسین. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر سیستم‌های کامپیوتری اتوماسیون اداری بر بهره‌وری عملکرد کارکنان. نشریه علمی تخصصی شباک، ۴ (۳)، ۲۳-۲۸.
۲. احمدی، علی. (۱۳۹۷). بررسی رابطه بین سیستم اتوماسیون اداری و بهبود بهره‌وری کارکنان با در نظر گرفتن اعتماد درون سازمانی به عنوان متغیر میانجی در سازمان‌های دولتی شهرستان سقز. فصلنامه رویکردهای پژوهشی نو در علوم مدیریت، ۲ (۱۰)، ۱۷۳-۲۰۱.
۳. بهنام‌فر، محمدرضا. (۱۴۰۲). کارکردهای سیستم‌های اتوماسیون اداری در هوشمندسازی ارتباطات سازمانی. فصلنامه تخصصی فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۴ (۱)، ۳۱-۴۰.
۴. حاجی بیگلری مزلقانی، مریم؛ حسام، فرزانه؛ حاجی بیگلری مزلقانی، محمدرضا؛ فراهانی نیک، حسین. (۱۴۰۱). تأثیر سامانه اتوماسیون اداری بر افزایش کارایی، اثربخشی و بهره‌وری کارکنان آموزشی و پژوهشی نیروی دریایی. فصلنامه علوم و فناوری دریا، ۲۶ (۱۰۲)، ۶۰-۶۸.
۵. حبیبی، داود؛ کاظمی، سیدحسین؛ محمدی، سیدهدایت؛ افتخاری، سیدجمشید؛ کسالایی، افسانه. (۱۳۹۸). ارزیابی تأثیر اتوماسیون اداری بر بهره‌وری و سطح عملکرد و کارایی کارکنان (مطالعه موردی: شهرداری دوگنبدان). ماهنامه علمی تخصصی مطالعات کاربردی در علوم مدیریت و توسعه، ۴ (۶)، ۳۸-۲۹.
۶. حسینی، سیدابوالفضل؛ صرفی، حسین. (۱۴۰۰). افزایش امنیت اطلاعات اتوماسیون اداری به وسیله واترمارکینگ. ماهنامه پایا شهر، ۳ (۳۰)، ۱-۱۳.
۷. حوضی، رامین؛ مقدم، داود. (۱۳۹۹). تأثیرات سیستم اتوماسیون اداری و بایگانی الکترونیک بر عملکرد سازمان. اولین کنفرانس ملی عمران، معماری و فناوری اطلاعات در زندگی شهری، مشهد مقدس.

۸. ضیاء پور، آرش؛ کیانی پور، ندا؛ رجبی گیلان، نادر؛ قاسمی، سیدرامین. (۱۳۹۴). بررسی اثربخشی به کارگیری اتوماسیون اداری بر بهره‌وری کارکنان (مطالعه موردی: کارکنان حوزه ستادی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه. مجله میان رشته‌ای آموزش مجازی در علوم پزشکی، ۶ (۲)، ۵۲-۶۲.
۹. علوی، میرمحسن؛ طالبی، بهنام؛ ملکی، صادق. (۱۴۰۱). تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری سازمان‌های آموزشی به روش داده بنیاد با تأکید بر سیستم اجتماعی (تحقیقی در حوزه جامعه‌شناسی سازمان‌ها). مطالعات جامعه‌شناسی، ۱۴ (۵۵)، ۲۰۹-۲۲۸.
۱۰. فلاح، محمدرضا؛ امینیان، احسان. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر اتوماسیون اداری بر بهبود تصمیم‌گیری مدیران. کنفرانس بین‌المللی مدیریت و اقتصاد در قرن ۲۱.
۱۱. گل‌وردی، مهدی؛ باباشاهی، جبار؛ احدی شعار، سیدمجید؛ مقدم، جواد. (۱۴۰۱). شناسایی عوامل سازمانی مؤثر بر بهره‌وری در سازمان‌های حاکمیتی (مورد مطالعه: سازمان‌های انتظامی). ۲ (۴)، ۷۵-۹۶.
۱۲. محمد میرزائی، عیسی؛ تقی پور، صابر؛ داودنیا، داود. (۱۳۹۴). بررسی نقش تأثیر سیستم اتوماسیون اداری بر عملکرد کارکنان سازمان‌های دولتی. فصلنامه علمی منابع انسانی ناجا، ۶ (۴۲)، ۵۵-۷۴.
۱۳. یوسف‌پور، بهاره. (۱۳۹۹). بهبود کارایی کارکنان به واسطه استفاده از اتوماسیون اداری. فصلنامه پژوهش‌های مدیریت در جهان اسلام، ۲ (۵)، ۷۷-۹۰.
14. Gao, Y. (2021). *The Impact of Automation on Employee Productivity in the Banking Sector* (Bachelor's thesis, University of Twente).
15. Heyman, F., Norbäck, P. J., & Persson, L. (2023). *Automation, Work and Productivity: The Role of Firm Heterogeneity* (No. 1382).
16. Jain, R., & Bhatnagar, R. (2019). Robotic process automation in healthcare-a review. *International Robotics & Automation Journal*, 5(1), 12-14.
17. Jasperneite, J., Sauter, T., & Wollschlaeger, M. (2020). Why we need automation models: handling complexity in industry 4.0 and the internet of things. *IEEE Industrial Electronics Magazine*, 14(1), 29-40.
18. Kimutai, K. S., & Kwambai, M. (2017). Effect of office automation on organizational effectiveness of public Universities in Kenya. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(12), 1061-1071.
19. Kromann, L., Malchow-Møller, N., Skaksen, J. R., & Sørensen, A. (2020). Automation and productivity—a cross-country, cross-industry comparison. *Industrial and Corporate Change*, 29(2), 265-287.
20. Lehtonen, N. (2022). The indirect impacts of robotic process automation: a case study for a Finnish healthcare organization.
21. Madakam, S., Holmukhe, R. M., & Jaiswal, D. K. (2019). The future digital work force: robotic process automation (RPA). *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 16.
22. Malyshev, D. (2019). IT Technologies and Automation as Factors in Increasing Labor Productivity at Industrial Enterprises. In *Proceedings of the Computational Methods in Systems and Software* (pp. 333-340). Cham: Springer International Publishing.
23. Moon, T. S. (2023). Impact of Process Innovation and Facility Automation on Organizational Performance through Digital Transformation Capability. *인터넷전자상거래연구*, 23(2), 39-51.
24. Tschang, F. T., & Almirall, E. (2021). Artificial intelligence as augmenting automation: Implications for employment. *Academy of Management Perspectives*, 35(4), 642-659.
25. Yaghi-Corresponding, K., & Barakat, S. (2014). The Impact of Office Automation on Worker's Productivity at all Organizational Levels at King Abdul-Aziz University Library: A case study.
26. Yaghoubi, N. M., & Sargazi, A. A. (2014). Investigating the effect of office automation on organizational excellence. *International journal of Academic research in Business and Social Sciences*, 4(8), 367.