

## اهمیت فناوری اطلاعات در ایجاد اشتغال و ارائه راهبردهای ممکن با استفاده از سیستم‌های قاعده بنیان فازی

محمد همتی<sup>۱</sup>

**چکیده:** پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیرات فناوری اطلاعات بر ایجاد اشتغال با استفاده از سیستم‌های قاعده بنیان فازی اجرا شده است. دلیل انتخاب بحث اشتغال به درصد بالای بیکاری در کشور ایران برمی گردد و انتظار این است که فناوری اطلاعات بتواند در این راستا مشاغل جدیدی را برای جویندگان تحصیل کرده در دسترس قرار دهد. دلیل بهره‌مندی از منطق فازی نیز، ماهیت کیفی و زبانی شاخص‌های ارزیابی راهبردهاست. مدل مفهومی پژوهش، بیان‌کننده این نکته است که فناوری اطلاعات تأثیر دوگانه‌ای هم بر کاهش اشتغال (در کوتاه‌مدت) و هم بر افزایش اشتغال (در درازمدت) می‌گذارد. برای دستیابی به هدف انتخاب راهبرد با منطق نزدیک به هوش انسانی، فرایندی که هشت مرحله را دربردارد، پیشنهاد و طراحی شده است. نتایج به دست آمده از استنتاجات فازی، نشان‌دهنده تطابق بیشتر آن با واقعیت‌های موجود و همچنین، سیستم تفکر انسانی و قراردادن امکان وقوع راهبردهای در دسترس محقق است، چیزی که در روش‌های کلاسیک ارزیابی راهبردها وجود ندارد.

واژه‌های کلیدی: اشتغال، انتخاب راهبرد، سیستم‌های قاعده بنیان فازی، فناوری اطلاعات.

۱. دانشیار گروه مدیریت، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۱۱/۰۸

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۵/۰۵/۰۴

E-mail: mo928hem@yahoo.com

### مقدمه

امروزه شغل مناسب، یکی از اجزای اصلی تشکیل دهنده حقوق شهروندان به شمار می‌رود که شاید اهمیت آن از حقوق سیاسی و اجتماعی آنها کمتر نباشد. تمایل جامعه به برخورداری از اطلاعات به‌روز و کیفی، باب جدیدی را فراروی برنامه‌ریزان اشتغال قرار داده است (چانگ و چن، ۲۰۰۸). دولت‌ها در برنامه‌ریزی اشتغال با واقعیت‌هایی مانند ارزش‌های حاکم بر جامعه، عوامل جغرافیایی، منابع طبیعی، زبان، شاخص‌های جمعیتی همچون سن، تحصیلات، بسترهای صنعتی، سطح فناوری، مزیت‌های رقابتی و بسیاری عوامل تعیین‌کننده دیگر مواجه می‌شوند که مجموعه این عوامل و تمایلات یا نیازهای پیش‌گفته جامعه، محدودیت‌های تعیین‌کننده دولت‌ها در برنامه‌ریزی کلان اشتغال به‌شمار می‌روند (توربان، دیوید، جی و نتیس، ۲۰۰۹: ۱۷۸).

یکی از فناوری‌هایی که طی چند دهه گذشته، اساس تحول در زندگی بشر شد، فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیکی بود. فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیکی، نه تنها موقعیت‌های شغلی جدیدی به‌وجود آورد، بلکه زمینه‌ساز تغییرات بنیادی در بسیاری از مشاغل دیگر شد (صباغی، ۲۰۰۹: ۹). بررسی‌ها و تحقیقات به‌عمل آمده نشان می‌دهد، ایران با وجود بهره‌مندی از مزیت‌های انسانی و فنی، تاکنون نتوانسته از تجارت الکترونیک به‌منظور فرصتی برای اشتغال‌زایی و کارآفرینی و رفع مشکل بیکاری استفاده کند. این پژوهش در صدد پاسخ به سؤال‌های زیر است:

الف) قوت‌ها و ضعف‌های ایران برای رسیدن به اهداف فناوری اطلاعاتی در سال ۱۴۰۴ چیست؟

ب) راهبردهای لازم در خصوص دستیابی به فناوری اطلاعاتی مبتنی بر اشتغال در قالب چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴ چیست؟

ج) در سطح کلان کشور، کدام‌یک از انواع راهبردهای ممکن در حوزه فناوری اطلاعات را می‌توان با استفاده از سیستم‌های قاعده‌بنیان فازی اتخاذ کرد؟

### پیشینه پژوهش

امروزه فناوری اطلاعات با نفوذ در تمام ابعاد زندگی بشر، جهان را به جامعه اطلاعاتی تبدیل کرده است. این پدیده در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی گسترش یافته و راهبردهای خاصی، به‌ویژه در شکل‌گیری و توسعه اشتغال به‌وجود آورده است (رشیدی، ۱۳۸۵). فناوری اطلاعات و ارتباطات در اتحاد با مجموعه وسیعی از عوامل اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، موجب تحول در روش‌های کسب‌وکار، دولت‌ها و شهروندان شده است (دیکسن، ۲۰۰۵). به همان نسبت که بر فناوری اطلاعات افزوده می‌شود، اشتغال نیز گسترش می‌یابد و استفاده از

فناوری اطلاعات برای اشتغال‌زایی در کشور نیز، مدیریت درست و اصولی را طلب می‌کند (اکرمی فر، ۱۳۸۷). یکی از متغیرهای کلان اقتصادی اشتغال است. فناوری اطلاعات و ارتباطات، به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد خود، می‌تواند نظام و چارچوب شغلی جامعه را دگرگون کند (رسولی‌نژاد و نوری، ۱۳۸۸). شواهد حاکی از آن است که فناوری اطلاعات برای رشد اقتصادی و اشتغال‌زایی، همانند کاتالیزور عمل می‌کند (فهیمی، ۱۳۸۹).

گسترش روند استفاده از فناوری اطلاعات، از جمله عواملی است که برای کشورهایی چون سوئد، آمریکا، انگلستان، سوئیس و... توسعه اقتصادی به ارمغان آورده و سبب ارتقای مهارت‌های نیروی کار این کشورها شده است (نصایبان و کاظمی، ۱۳۸۸). فناوری اطلاعات بر عرضه و تقاضا نیز تأثیر می‌گذارد و موجب افزایش سطح بهره‌وری از فعالیت‌های اقتصادی، رشد اقتصادی و کاهش هزینه‌های تولیدی می‌شود و در مقابل، قدرت خرید مردم و تقاضا را افزایش می‌دهد (نصایبان و کاظمی، ۱۳۸۸). متأسفانه بیشتر توجه کاربران در ایران به بخش‌های غیراقتصادی اینترنت معطوف شده است. بزرگ‌ترین مانع توسعه فناوری اطلاعات در کشور، مانع ذهنی است و تصمیم‌گیرندگان باید با مزیت‌ها و توانمندی‌های صنعت اشتغال‌زایی آشنا شوند (طالبیانی، ۱۳۸۶). جمعیت جوان کشور قوتی در جهت رشد و پیشبرد بهتر کلیه امور و مشاغل به شمار می‌رود که به سبب فناوری اطلاعات ایجاد شده است (طالبیانی، ۲۰۰۷ و فهیمی، ۲۰۱۰).

برخی محققان در مطالعات خود نشان داده‌اند رابطه بین فناوری اطلاعات و ارتباطات با اشتغال مثبت و معنادار است (عمادزاده، ۱۳۸۵ و میرزایی، عربیان و حافظی، ۱۳۸۶). طی مطالعه‌ای در خصوص بررسی تأثیر فناوری اطلاعات در اشتغال زنان، این نتیجه به دست آمد که شرکت در دوره‌های فنی و حرفه‌ای فناوری اطلاعات در استان مازندران، موجب نوآوری و ابداع زنان می‌شود و این آموزش‌ها علاقه به کار، نگرش مثبت و کسب درآمد زنان را افزایش می‌دهد (رضایی‌راد و عطار، ۱۳۸۸). در مطالعه دیگری مشخص شد که هر یک میلیارد ریال افزایش در ارزش افزوده بخش فناوری اطلاعات، به‌طور مستقیم حدود ۴۸ فرصت شغلی جدید در این بخش به وجود می‌آورد. همچنین با هر یک میلیارد ریال افزایش در ارزش افزوده بخش فناوری اطلاعات، به‌طور غیرمستقیم حدود ۳۲ فرصت شغلی جدید در بخش‌های مختلف اقتصادی فراهم می‌شود (رسولی‌نژاد و نوری، ۱۳۸۸). منوریان، مانیان، موحدی و اکبری (۱۳۹۳)، به بررسی مدل رشد تجارت الکترونیک با استفاده از مدل معادلات ساختاری، در دو سطح پذیرش اولیه و نهادینه کردن پرداختند. رنجبرکی و اسکندریان (۱۳۹۳)، عوامل مؤثر بر به‌کارگیری تجارت الکترونیک در صنایع نساجی را با استفاده از مدل معادلات ساختاری و نرم‌افزار لیزرل، تجزیه و تحلیل کردند. ثقفی، علی‌احمدی، قاضی‌نوری و حورعلی (۱۳۹۴)، در پژوهشی با نظرسنجی از خبرگان، هشت سناریو در خصوص آینده دولت الکترونیک ایران در سال ۱۴۰۴ را بررسی کردند و در نهایت چهار سناریوی

امکان پذیر را پیشنهاد دادند. فیض، زارعی و کریمی (۱۳۹۲) طی مطالعه‌ای در شهرک‌های کوچک و متوسط استان سمنان به این نتیجه رسیدند که فناوری اطلاعات و ارتباطات در شرکت‌های کوچک و متوسط شهرک صنعتی سمنان تأثیر معناداری بر بروز کارآفرینی سازمانی و همچنین، ابعاد ایجاد مشاغل جدید و رقابت تهاجمی ندارد، اما بر ابعاد نوآوری در محصولات و خدمات و پیشگامی تأثیرگذار است. خیراندیش (۱۳۹۳) با بررسی عوامل مؤثر بر اثربخشی آموزش الکترونیکی نشان داد، آموزش و عوامل مرتبط با دانشگاه، به ترتیب بیشترین و کمترین تأثیر را بر اثربخشی آموزش‌های الکترونیکی دارند. علی‌پور، باشکوه و شکسته‌بند (۱۳۹۵) طی مطالعه‌ای در خصوص تأثیر فناوری اطلاعات در گسترش گردشگری به این نتیجه رسیدند که تأثیر متغیرهای اعتماد به دولت و اعتماد به فناوری در این خصوص، از سایر عوامل بیشتر است.

در کشورهای مختلف جهان، محققان زیادی به بررسی فناوری اطلاعات و ارتباطات و تأثیر آن در اشتغال پرداخته‌اند. برخی به تأثیر منفی فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال اشاره کرده‌اند (ماسترافانی و پیانتا، ۲۰۰۰ و پیوا، ماریاکریستینا و ویوارلی، ۲۰۰۳) و برخی دیگر در همان سال‌ها به تأثیر مثبت فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال دست یافته‌اند. ادکویست (۲۰۰۱) و مریکال (۲۰۰۸) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر نوآوری بر اشتغال مردم استونی در سطح بنگاه‌های کسب و کار پرداختند. ویوارلی (۲۰۰۷) معتقد است، فناوری اطلاعات و ارتباطات از راه‌های زیر بر سطح اشتغال تأثیر می‌گذارد:

الف) استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، اتوماسیون بخش‌های اقتصادی را به همراه دارد. برای ایجاد اتوماسیون نیروی متخصص لازم است، به همین دلیل تقاضا برای نیروی کار متخصص افزایش می‌یابد.

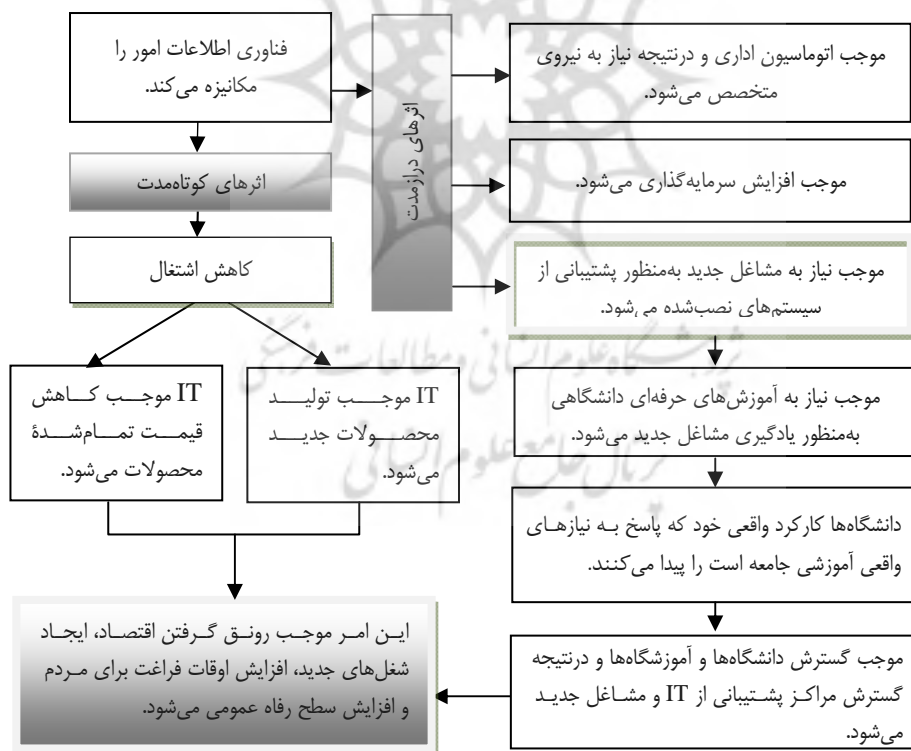
ب) استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب کاهش قیمت‌ها می‌شود. فناوری اطلاعات و ارتباطات هزینه تولید را کاهش می‌دهد، کاهش هزینه تولید در بازار رقابتی، کاهش قیمت‌ها را به دنبال دارد، کاهش قیمت‌ها نیز تقاضا برای محصول، تولید و اشتغال را افزایش می‌دهد.

ج) استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، موجب سرمایه‌گذاری جدید می‌شود؛ زیرا هزینه‌ها و قیمت‌ها را کاهش می‌دهد و در نتیجه، سرمایه‌گذاران سود بیشتری کسب می‌کنند و به دلیل افزایش سود، سرمایه‌گذاری‌های جدیدی روی محصول و شغل‌های جدید انجام می‌دهند.

د) گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، شاخه‌های اقتصادی جدیدی به وجود می‌آورد که شغل‌های جدید را به همراه دارد.

جانانان پیش‌بینی کرده است که بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۲ از کل مشاغل، تنها یک‌سوم مشاغل با مهارت‌های معمولی ایجاد می‌شوند و بقیه مشاغل به مهارت‌هایی با سواد رایانه‌ای نیاز

دارند (جانتان، ۲۰۱۴). در مطالعه دیگری، ۷۳۴ نفر از افراد معلول و کسانی که در مراکز فنی و حرفه‌ای ویتنام در زمینه فناوری اطلاعات آموزش‌های مهارتی دیده بودند، بررسی شدند. نتایج نشان داد تنها ۶۰ درصد از آنان توانسته‌اند پس از دوره آموزش شغلی پیدا کنند (چنگانگ، ۲۰۱۴). نتایج پژوهشی در خصوص استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌منظور ایجاد اشتغال برای زنان، به‌خصوص در کشوری مانند عربستان، نشان داد آموزش فناوری اطلاعات تأثیر شایان توجهی در مشارکت زنان عربستان برای کسب مشاغل و برابری شغلی دارد (هدیف و نلیند، ۲۰۱۳). پژوهشی در پاکستان با هدف پی‌بردن به اینکه آموزش و توسعه بر عملکرد و بهره‌وری کارکنان تأثیر دارد یا خیر، اجرا شد. نتایج نشان داد رابطه معناداری بین این متغیرها وجود دارد (آمیک و هنیف، ۲۰۱۳). نتایج پژوهشی در خصوص نگرش زنان به تأثیر آموزش‌های حرفه‌ای به‌منظور ورود به بازار کسب‌وکار در یونان نشان می‌دهد هرچه دامنه و تنوع آموزش‌ها بیشتر باشد، امکان دستیابی به شغل بیشتر می‌شود (پانتسیدو، واتسکید و واکنوس، ۲۰۱۲). با توجه به آنچه گفته شد، مدل مفهومی پژوهش در قالب شکل ۱ ترسیم شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

در توضیح مدل مفهومی پژوهش می‌توان گفت، دلیل کاهش اشتغال در کوتاه‌مدت، جایگزینی ماشین‌آلات به جای نیروی انسانی است که در کوتاه‌مدت موجب کاهش اشتغال می‌شود و این مسئله از قیمت تمام‌شده محصولات می‌کاهد و موجب تولید محصولات جدید می‌شود که در نهایت نیز رونق اقتصادی کشور را به دنبال می‌آورد. اثر درازمدت آن موجب نیاز به نیروی انسانی متخصص در حوزه‌های جدید فناوری، گسترش حوزه فناوری و به تبع آن نیاز به سرمایه‌گذاری در این بخش، شکل‌گیری مشاغل جدید و در نهایت گسترش اشتغال می‌شود.

### روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از نظر ماهیت و هدف از دسته پژوهش‌های کاربردی به‌شمار می‌رود و از لحاظ روش جمع‌آوری داده‌ها، در گروه پژوهش‌های توصیفی - پیمایشی قرار می‌گیرد. بدین منظور دو نوع بررسی مد نظر قرار گرفته است. ابتدا از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی در خصوص فناوری اطلاعاتی، اصول مهم و مفاهیم بنیادی و همچنین مدل مفهومی پژوهش استخراج شد. در این بررسی‌ها تمرکز بر این بود که چگونه گسترش فناوری اطلاعات می‌تواند به رشد و توسعه اشتغال در سطح کلان جامعه کمک کند. به‌منظور بررسی اهمیت فناوری اطلاعات و طراحی راهبردهای پیشنهادی، پرسشنامه‌هایی از طریق پست الکترونیک در اختیار متخصصان این حوزه قرار گرفت.

نحوه تعیین خبرگان برای پاسخ به پرسشنامه‌ها به این صورت بود که با بررسی دو همایش برگزارشده در خصوص سیستم‌ها و فناوری اطلاعات در داخل کشور و همچنین مطالعه ۱۵۰ مقاله مرتبط با موضوع در نشریه‌های معتبر کشور، نام نویسندگان و آدرس ایمیل آنها به‌دست آمد. در گام بعد، تمام نویسندگانی که مرتبه علمی آنها استادیاری به بالا بود (حدود ۸۰ نفر) از فهرست جدا شدند. از فهرست جدید نیز، نویسندگانی که نام آنها در مقاله به‌عنوان نفر اول درج شده بود (۵۰ نفر) تفکیک شدند. در ادامه، نویسندگانی انتخاب شدند که موضوع مقاله آنها به‌طور مستقیم به فناوری اطلاعات و اشتغال ارتباط داشت، از این گروه ۱۵ نفر، ۳ نفر دانشیار و باقی استادیار بودند. با مکاتبه‌ای که از طریق ایمیل با این ۱۵ نفر صورت گرفت، ۹ نفر اعلام آمادگی کردند و در نهایت ۶ نفر که از این پس خبرگان نامیده می‌شوند، پرسشنامه‌های ارسال شده را تکمیل کردند.

روش گردآوری اطلاعات به‌صورت میدانی و کتابخانه‌ای است. در واقع تجزیه و تحلیل و پردازش پرسشنامه‌ها با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، پرسشنامه و مطالعات تطبیقی صورت گرفته است.

برای محاسبه روایی پرسشنامه از روایی محتوا استفاده شد. تعیین اعتبار پایایی پرسشنامه از طریق معیار سازگاری ساعتی (1980) صورت گرفت؛ به این مفهوم که در صورت پایین بودن این معیار (زیر ۱۰ درصد) پاسخها پذیرفته می‌شوند و در غیر این صورت برای تجدیدنظر به پاسخ‌دهندگان برگردانده خواهد شد و آنها باید بار دیگر پاسخ‌های خود را با دقت بیشتری اعلام کنند و به معیارها امتیاز دهند.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از تکنیک‌های مدیریت استراتژیک از قبیل ماتریس سوات<sup>۱</sup>، ماتریس رقابت<sup>۲</sup> و ماتریس عوامل داخلی و خارجی، تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی داده‌ها<sup>۳</sup> و همچنین منطق فازی<sup>۴</sup> و سیستم‌های قاعده‌بنیان فازی<sup>۵</sup> در نرم‌افزارهای اکسل و متلب استفاده شده است.

### مراحل اجرای پژوهش

فرایند پیشنهادشده برای برنامه‌ریزی، به‌خصوص در عرصه‌های منطقه‌ای و ملی، مبتنی بر رویکرد هنجاری است. در این فرایند، شناخت وضع موجود پایه فرایند برنامه‌ریزی است و براساس این شناخت، مسائل کلیدی اعم از توانمندی‌ها، ضعف‌ها، قابلیت‌ها و محدودیت‌ها استخراج می‌شوند. در این پژوهش از فرایند هشت‌مرحله‌ای به شرح زیر استفاده می‌شود:

مرحله اول: شناخت وضع موجود و تدوین ارکان جهت‌ساز به‌منظور تحقق سند راهبردی فناوری اطلاعاتی در ایران ۱۴۰۴.

مرحله دوم: بیانیه چشم‌انداز فناوری اطلاعاتی در ایران ۱۴۰۴.

مرحله سوم: تنظیم و تدوین بیانیه مأموریت.

مرحله چهارم: بیانیه ارزش‌های بنیادی فناوری اطلاعاتی در ایران ۱۴۰۴.

مرحله پنجم: فرایند تعیین راهبردها (طراحی ماتریس سوات).

مرحله ششم: تعیین راهبردهای SO، ST، WO و WT.

مرحله هفتم: استخراج ماتریس مقایسه عوامل داخلی و خارجی.

مرحله هشتم: به‌کارگیری سیستم‌های قاعده‌بنیان فازی (استفاده از قوانین استنتاج فازی).

- 
1. SWOT Matrix
  2. Competition Matrix
  3. AHP
  4. Fuzzy Logic
  5. Fuzzy Rule Bases

## تجزیه و تحلیل داده‌ها

با توجه به مراحل هشت‌گانه‌ای که برای این پژوهش تدوین و اجرا شده است، نتایج زیر به‌دست آمد:

گام‌های اول و دوم: شناخت وضع موجود و تنظیم و تدوین بیانیه آرمان یا چشم‌انداز فناوری اطلاعات در ایران ۱۴۰۴

با توجه به سند چشم‌انداز بیست‌ساله کشور، همچنین با توجه به آرمان‌ها، آرزوها و نیازهای جامعه، تصویر آینده مطلوب فناوری اطلاعات در کشور به شرح زیر تدوین شده است:

- تقویت هویت ایرانی اسلامی و گسترش زبان فارسی در فضای الکترونیکی؛
- تحقق جامعه دانش‌بنیان متکی بر سرمایه اجتماعی؛
- فناوری اطلاعات عامل پیشرفت توسعه ملی دانش‌پایه، خلق‌کننده ارزش، فراهم‌آورنده فرصت‌های امن و عادلانه برای همه ایرانیان، شکل‌دهنده مدیریت دانش و جامعه هوشمند متکی بر هویت ایرانی اسلامی و کانون پیشرفته فناوری اطلاعات در منطقه برای نیل به اهداف چشم‌انداز ۱۴۰۴ هجری شمسی است.

گام سوم: تنظیم و تدوین بیانیه مأموریت در ایران ۱۴۰۴  
تمرکز بر حوزه‌های مهم فناوری اطلاعات و انتخاب اولویت‌های اساسی کشور با توجه به بیانیه‌های مأموریت و چشم‌انداز و تأمین نیازهای حال و آینده جامعه و توجه به تلفیق چهار رویکرد زیر:

- فرصت‌محوری در اهداف چشم‌انداز فناوری اطلاعات؛
- کارکردگرایی در نظام ملی نوآوری فناوری؛
- فراهم‌آوردن امکان دسترسی مناسب همه اقشار جامعه به فناوری اطلاعات؛
- آموزش فراگیر جامعه و تربیت منابع انسانی متخصص.

گام چهارم: بیانیه ارزش‌های بنیادی فناوری اطلاعات در ایران ۱۴۰۴  
بیانیه ارزش‌های بنیادی فناوری اطلاعات در ایران ۱۴۰۴ به شرح زیر تدوین شده است:

- جامعه اطلاعاتی بر زیرساختی از فناوری‌های تولید، ذخیره‌سازی، پردازش و تبادل اطلاعات بنا شده است و با سیر تحولات، این فناوری‌ها عمق می‌یابد. به همین دلیل، یکی از مسیرها برای دستیابی به این جامعه نوین، به‌کارگیری فناوری‌های مرتبط است.

گام‌های پنجم، ششم و هفتم: تعیین ضعف‌ها، قوت‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای به‌کارگیری فناوری اطلاعات به‌منظور ایجاد اشتغال (ماتریس سوات).



با بهره‌مندی از نظر متخصصان این حوزه، ابتدا ماتریس سوات تدوین شد و با جمع‌بندی ماتریس سوات، ماتریس عوامل داخلی و خارجی به‌دست آمد. در ادامه، از طریق مقایسه زوجی و تکنیک سلسله‌مراتبی داده‌ها چهار راهبرد مندرج در جدول ۱ بیشترین اهمیت و وزن را به‌دست آوردند که نتایج آنها در ستون سوم جدول ۱ (راهبرد یا نتیجه) آمده است.

جدول ۱. ماتریس مقایسه عوامل داخلی و خارجی (خروجی ماتریس سوات) و گزینه‌های مختلف راهبرد

عوامل داخلی	عوامل خارجی	راهبرد (نتیجه)
<ul style="list-style-type: none"> <li>گسترش روزافزون کامپیوترها، شبکه‌های اینترنت و کتابخانه‌های دیجیتالی در دانشگاه‌ها؛</li> <li>گسترش رشته‌های دانشگاهی مبتنی بر فناوری اطلاعات در دانشگاه‌ها؛</li> <li>تصویب برجام در دولت و شورای امنیت ملی کشور (قوت داخلی).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>گسترش شبکه‌های ارتباطات مخابرات و اینترنت در سطح جهانی؛</li> <li>تمایل روزافزون مردم جهان برای به‌کارگیری فناوری اطلاعات در تمام ابعاد زندگی؛</li> <li>تصویب برجام در شورای امنیت سازمان ملل متحد (فرصت خارجی).</li> </ul>	<p><b>راهبرد ۱</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>کوشش در دستیابی به سهم مناسب از بازار جهانی کالا و خدمات فناوری اطلاعات؛</li> <li>حضور فعال و مبتکرانه در مجامع و نهادهای بین‌المللی فناوری اطلاعات.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>نگرش سنتی به امر تعلیم و تربیت و دوری از نوگرایی در کاربردهای روش‌های نوین تدریس؛</li> <li>فراگیر نبودن استفاده از فناوری اطلاعات در دانشگاه‌های کشور و بین استادان دانشگاه (ضعف داخلی).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>کم‌رنگ‌شدن تدریجی اهمیت کشورهایمانند ترکیه و عربستان در صحنه اقتصادی و سیاسی منطقه؛</li> <li>تمایل روزافزون کشورهای اروپایی برای سرمایه‌گذاری در ایران (فرصت خارجی).</li> </ul>	<p><b>راهبرد ۲</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>سرمایه‌گذاری مشترک با کشورهای صاحب فناوری؛</li> <li>توسعه نهادهای مراکز و واحدهای علمی، فنی و مهندسی خدمات نوین تحقیق و پژوهش فناوری اطلاعات در کشور.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>کوچک سازی دولت؛</li> <li>جمعیت زیاد دانشجویان و فارغ‌التحصیلان دانشگاهی؛</li> <li>اختصاص یک‌پنجم مواد برنامه پنج‌به توسعه فناوری اطلاعات و توجه خاص به گسترش فناوری اطلاعات در برنامه پنج‌ (قوت داخلی).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>رقبای عمده از قبیل کشورهای آسیای جنوب شرقی و هند.</li> <li>گسترش روزافزون شبکه‌های ماهواره‌ای اینترنت (تهدید خارجی).</li> </ul>	<p><b>راهبرد ۳</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>افزایش بهره‌وری با استفاده از فناوری اطلاعات در تولید کالا و خدمات؛</li> <li>توسعه شبکه‌های پژوهش و نوآوری در سطح ملی و برقراری ارتباط مؤثر بین شبکه‌های پژوهش و نوآوری ملی و بین‌المللی.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>رقابتی نبودن فضای نظام آموزشی کشور؛</li> <li>سرمایه‌گذاری کم در عرصه فناوری اطلاعات (ضعف داخلی)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>بی‌اعتمادی در پذیرش ایران به‌عنوان شریک اقتصادی و اطلاعاتی در آمریکا و بعضی از کشورهای اروپایی؛</li> <li>بحران‌ها و مسائل حل‌نشده منطقه‌ای (تهدید خارجی).</li> </ul>	<p><b>راهبرد ۴</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>اجرای کامل اصل ۴۴ قانون اساسی به‌منظور رقابتی کردن فضای کسب‌وکار کشور؛</li> <li>ایجاد و گسترش فضای امنیت اقتصادی و سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی؛</li> <li>تلاش در جهت جذب سرمایه‌گذاری ایرانیان خارج از کشور در حوزه فناوری اطلاعات.</li> </ul>

حال سؤال این است که از چهار راهبرد تدوین شده، کدام یک در اولویت اجرا قرار دارند؟ برای پاسخ به این سؤال از سیستم‌های قاعده‌بنیان فازی به شرح گام هشتم استفاده شده است.

گام هشتم: به کارگیری سیستم‌های قاعده‌بنیان فازی (استفاده از قوانین استنتاج فازی) محققان روابط استلزام فازی زیادی پیشنهاد کرده‌اند و تحقیقات بسیاری درباره رفتار روابط استلزام در شرایط مختلف انجام شده است (طاهری، ۱۳۷۸: ۱۹۷-۱۷۷). در زیر به چند رابطه استلزام فازی معروف و متداول اشاره شده است:

$$R(u, v) = \min [A(u), B(v)] \quad \text{رابطه ۱) استلزام ممدانی}^1 (۱۹۸۰)$$

$$R(u, v) = A(u) \cdot B(v) \quad \text{رابطه ۲) استلزام لارسن}^2 (۱۹۸۰)$$

$$R(u, v) = \min [1, 1 - A(u) + B(u)] \quad \text{رابطه ۳) استلزام لوکاسیویچ}^3 (۱۹۶۴)$$

$$R(u, v) = 1 - A(u) + A(u) \cdot B(u) \quad \text{رابطه ۴) استلزام احتمال}$$

در عمل بیشتر از رابطه استلزام ممدانی یا لارسن که به ترتیب بر اساس عملگرهای  $\min$  و حاصل ضرب هستند، استفاده می‌شود.

مراحل پیشنهاد شده به منظور تعمیم روش استنتاجات قواعد ترکیبی (CRI)<sup>۴</sup> به شرح زیر است: گام اول؛ قانون P به صورت چند ورودی - چند خروجی (MIMO) نوشته می‌شود. در عمل می‌توان از قانون دو ورودی - یک خروجی (MIMO) استفاده کرد. طبق روش تجزیه کاسکو، P به دو قانون ساده با مقدم و تالی یک‌گزاره‌ای (SISO) و مشاهده P<sub>۱</sub> نیز به دو مشاهده تجزیه می‌شود و دو استنتاج فازی جداگانه انجام می‌گیرد.

چهار قانون فازی P<sub>۱</sub>، P<sub>۲</sub>، P<sub>۳</sub> و P<sub>۴</sub> و مشاهده P<sub>۵</sub> به شرح زیر داده شده است:

P<sub>۱</sub>: اگر از لحاظ عوامل داخلی قوت و از نظر عوامل خارجی فرصت باشد، راهبرد ۱ اجرا شود.

P<sub>۲</sub>: اگر از نظر عوامل داخلی ضعف و از لحاظ عوامل خارجی فرصت باشد، راهبرد ۲ اجرا

شود.

P<sub>۳</sub>: اگر از لحاظ عوامل داخلی قوت و از نظر عوامل خارجی تهدید باشد، راهبرد ۳ اجرا شود.

P<sub>۴</sub>: اگر از لحاظ عوامل داخلی ضعف و از نظر عوامل خارجی تهدید باشد، راهبرد ۴ اجرا شود.

1. E. H. Mamdani

2. P. M. Larsen

3. J. Lukasiewicz

4. Compositional Rules of Inference-CRI

$P_5$  مشاهده شده؛ وضعیت فعلی از نظر عوامل داخلی کمابیش قوت و از لحاظ عوامل خارجی تا اندازه‌ای فرصت است. نوع راهبرد چیست؟  
چهار قانون یادشده و  $P$  مشاهده شده به زبان ریاضی به شکل زیر است:

$$P_1: \text{IF } X_1 \text{ is } A_1^1 \text{ and } X_2 \text{ is } A_1^2 \text{ then } Y_1 \text{ is } B_1$$

$$P_2: \text{IF } X_1 \text{ is } A_2^1 \text{ and } X_2 \text{ is } A_2^2 \text{ then } Y_2 \text{ is } B_2$$

$$P_3: \text{IF } X_1 \text{ is } A_3^1 \text{ and } X_2 \text{ is } A_3^2 \text{ then } Y_3 \text{ is } B_3$$

$$P_4: \text{IF } X_1 \text{ is } A_4^1 \text{ and } X_2 \text{ is } A_4^2 \text{ then } Y_4 \text{ is } B_4$$

---


$$P_5: X_1 \text{ is } B_1^* \text{ and } X_2 \text{ is } B_2^*$$


---

$$Y_5 = ?$$

گام دوم؛ مجموعه‌های مرجع با توجه به گام اول تعیین می‌شوند.

$U$  معرف مجموعه مرجع قوت‌ها و ضعف‌ها؛  $V$  معرف مجموعه مرجع فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی و  $S$  مجموعه مرجع راهبردهای چهارگانه

$$U = \{ \text{قوت، نسبتاً قوت، تا اندازه‌ای قوت یا ضعف، نسبتاً ضعف، ضعف} \}$$

$$V = \{ \text{فرصت، نسبتاً فرصت، تا اندازه‌ای فرصت یا تهدید، نسبتاً تهدید، تهدید} \}$$

$$S = \{ 1, 2, 3, 4 \}$$

$P_1$ : اگر از نظر عوامل داخلی قوت و از لحاظ عوامل خارجی فرصت باشد؛ راهبرد ۱ اجرا شود.

$$A_1^1 = \left\{ \frac{0}{\text{قوت}} \cdot \frac{0.75}{\text{نسبتاً قوت}} \cdot \frac{0.50}{\text{تا اندازه‌ای}} \cdot \frac{0.75}{\text{نسبتاً ضعف}} \cdot \frac{1}{\text{ضعف}} \right\}$$

$$A_1^2 = \left\{ \frac{0}{\text{فرصت}} \cdot \frac{0.75}{\text{نسبتاً فرصت}} \cdot \frac{0.50}{\text{تا اندازه‌ای}} \cdot \frac{0.75}{\text{نسبتاً تهدید}} \cdot \frac{1}{\text{تهدید}} \right\}$$

$$Y_1 = \left\{ \frac{1}{1} \cdot \frac{0.75}{2} \cdot \frac{0.50}{3} \cdot \frac{0.75}{4} \right\}$$

$P_2$ : اگر از نظر عوامل داخلی ضعف و از لحاظ عوامل خارجی فرصت باشد؛ راهبرد ۲ اجرا

شود.

$$A_2^1 = \left\{ \frac{1}{\text{قوت}} \cdot \frac{0.75}{\text{نسبتاً قوت}} \cdot \frac{0.50}{\text{تا اندازه‌ای}} \cdot \frac{0.75}{\text{نسبتاً ضعف}} \cdot \frac{0}{\text{ضعف}} \right\}$$

$$A_2^1 = \left\{ \begin{array}{c} \text{فرصت} \\ \text{نسبتاً فرصت} \\ \text{تا اندازه‌ای} \\ \text{نسبتاً تهدید} \\ \text{تهدید} \end{array} \cdot \frac{0}{1} \cdot \frac{0.25}{2} \cdot \frac{0.50}{3} \cdot \frac{0.75}{4} \right\}$$

$$Y_2 = \left\{ \frac{0.75}{1} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{0.75}{3} \cdot \frac{0.25}{4} \right\}$$

$P_3$ : اگر از نظر عوامل داخلی قوت و از نظر عوامل خارجی تهدید باشد، راهبرد ۳ اجرا شود.

$$A_3^1 = \left\{ \begin{array}{c} \text{قوت} \\ \text{نسبتاً قوت} \\ \text{تا اندازه‌ای} \\ \text{نسبتاً ضعف} \\ \text{ضعف} \end{array} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{0.25}{2} \cdot \frac{0.50}{3} \cdot \frac{0.75}{4} \right\}$$

$$A_3^2 = \left\{ \begin{array}{c} \text{فرصت} \\ \text{نسبتاً فرصت} \\ \text{تا اندازه‌ای} \\ \text{نسبتاً تهدید} \\ \text{تهدید} \end{array} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{0.75}{2} \cdot \frac{0.50}{3} \cdot \frac{0.25}{4} \right\}$$

$$Y_3 = \left\{ \frac{0.50}{1} \cdot \frac{0.75}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{0.75}{4} \right\}$$

$P_4$ : اگر از نظر عوامل داخلی ضعف و از لحاظ عوامل خارجی تهدید باشد، راهبرد ۴ اجرا شود.

$$A_4^1 = \left\{ \begin{array}{c} \text{قوت} \\ \text{نسبتاً قوت} \\ \text{تا اندازه‌ای} \\ \text{نسبتاً ضعف} \\ \text{ضعف} \end{array} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{0.75}{2} \cdot \frac{0.50}{3} \cdot \frac{0.25}{4} \right\}$$

$$A_4^2 = \left\{ \begin{array}{c} \text{فرصت} \\ \text{نسبتاً فرصت} \\ \text{تا اندازه‌ای} \\ \text{نسبتاً تهدید} \\ \text{تهدید} \end{array} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{0.75}{2} \cdot \frac{0.50}{3} \cdot \frac{0.25}{4} \right\}$$

$$Y_4 = \left\{ \frac{0.25}{1} \cdot \frac{0.50}{2} \cdot \frac{0.75}{3} \cdot \frac{1}{4} \right\}$$

$P_5$ : از نظر عوامل داخلی نسبتاً قوت و از لحاظ عوامل خارجی تا اندازه‌ای فرصت مشاهده

شده است.

$$A_5^* = \left\{ \begin{array}{c} \text{قوت} \\ \text{نسبتاً قوت} \\ \text{تا اندازه‌ای} \\ \text{نسبتاً ضعف} \\ \text{ضعف} \end{array} \cdot \frac{0.75}{1} \cdot \frac{0.50}{2} \cdot \frac{0.75}{3} \right\}$$

$$A_5^* = \left\{ \begin{array}{c} \text{فرصت} \\ \text{نسبتاً فرصت} \\ \text{تا اندازه‌ای} \\ \text{نسبتاً تهدید} \\ \text{تهدید} \end{array} \cdot \frac{0.50}{1} \cdot \frac{0.75}{2} \cdot \frac{1}{3} \right\}$$

$$Y_5^* = ?$$

گام سوم؛ محاسبه  $R_i^j$  ها. از رابطه استلزام ممدانی (min) برای تعیین  $R_i^j$  ( $i = 1, 2, 3, 4$ ) و از عملگر max-min برای عملگر O استفاده می شود. ( $j = 1, 2, 3, 4$ )

		۱	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۲۵			۱	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۲۵
$R_1^1 =$	۰	۰	۰	۰	۰	$R_1^2 =$	۰	۰	۰	۰	۰
	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵		۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۲۵		۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۲۵
	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵	۰/۲۵		۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵	۰/۲۵
	۱	۱	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۲۵		۱	۱	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۲۵

		۰/۷۵	۱	۰/۷۵	۰/۵۰			۰/۷۵	۱	۰/۷۵	۰/۵۰
$R_2^1 =$	۱	۰/۷۵	۱	۰/۷۵	۰/۵۰	$R_2^2 =$	۰	۰	۰	۰	۰
	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵۰		۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰		۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۲۵
	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵		۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۲۵
	۰	۰	۰	۰	۰		۱	۰/۷۵	۱	۰/۷۵	۰/۵۰

		۰/۵۰	۰/۷۵	۱	۰/۷۵			۰/۵۰	۰/۷۵	۱	۰/۷۵
$R_3^1 =$	۰	۰	۰	۰	۰	$R_3^2 =$	۰	۰	۰	۰	۰
	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵		۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰		۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۷۵		۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
	۱	۰/۵۰	۰/۷۵	۱	۰/۷۵		۱	۰	۰	۰	۰

$$R_{\xi}^I = \begin{array}{c|cccc} & \cdot / 25 & \cdot / 50 & \cdot / 75 & 1 \\ \hline \cdot & \cdot / 25 & \cdot / 50 & \cdot / 75 & 1 \\ - / 25 & \cdot / 25 & \cdot / 50 & \cdot / 75 & \cdot / 75 \\ - / 50 & \cdot / 25 & \cdot / 50 & \cdot / 50 & \cdot / 50 \\ - / 75 & \cdot / 25 & \cdot / 25 & \cdot / 25 & \cdot / 25 \\ 1 & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{array} \quad R_{\xi}^Y = \begin{array}{c|cccc} & \cdot / 25 & \cdot / 50 & \cdot / 75 & 1 \\ \hline \cdot & \cdot / 25 & \cdot / 50 & \cdot / 75 & 1 \\ - / 25 & \cdot / 25 & \cdot / 50 & \cdot / 75 & \cdot / 75 \\ - / 50 & \cdot / 25 & \cdot / 50 & \cdot / 50 & \cdot / 50 \\ - / 75 & \cdot / 25 & \cdot / 25 & \cdot / 25 & \cdot / 25 \\ 1 & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{array}$$

گام چهارم: محاسبه  $(i=1, 2, 3, 4 \text{ و } j=1, 2, 3, 4)$  با استفاده از عملگر ترکیب  $\min B_{ij}^*$  عمل ترکیب از آخر به اول انجام می‌شود.

$$B_{11}^* = A_{11}^* OR_{11} = \cdot / 75, \cdot / 75, \cdot / 50, \cdot / 25$$

$$B_{12}^* = A_{12}^* OR_{12} = \cdot / 75, \cdot / 75, \cdot / 50, \cdot / 25$$

$$B_{21}^* = A_{21}^* OR_{21} = \cdot / 50, \cdot / 50, \cdot / 75, \cdot / 50$$

$$B_{22}^* = A_{22}^* OR_{22} = \cdot / 75, \cdot / 75, \cdot / 75, \cdot / 50$$

$$B_{31}^* = A_{31}^* OR_{31} = \cdot / 50, \cdot / 75, \cdot / 75, \cdot / 75$$

$$B_{32}^* = A_{32}^* OR_{32} = \cdot / 50, \cdot / 75, \cdot / 75, \cdot / 75$$

$$B_{41}^* = A_{41}^* OR_{41} = \cdot / 25, \cdot / 50, \cdot / 50, \cdot / 50$$

$$B_{42}^* = A_{42}^* OR_{42} = \cdot / 25, \cdot / 50, \cdot / 50, \cdot / 50$$

گام پنجم: محاسبه  $B_m^* (m=1, 2, 3, 4)$  با استفاده از  $B_m^* = B_{ij} \oplus B_{ij}$  در حالیکه  $m=1, 2, 3, 4 \text{ و } j=1, 2$

$$B_1^* = B_{11}^* \oplus B_{12}^* = \left\{ \frac{\cdot / 75}{1}, \frac{\cdot / 75}{2}, \frac{\cdot / 50}{3}, \frac{\cdot / 25}{4} \right\}$$

$$B_2^* = B_{21}^* \oplus B_{22}^* = \left\{ \frac{\cdot / 50}{1}, \frac{\cdot / 75}{2}, \frac{\cdot / 50}{3}, \frac{\cdot / 25}{4} \right\}$$

$$B_3^* = B_{31}^* \oplus B_{32}^* = \left\{ \frac{\cdot / 50}{1}, \frac{\cdot / 75}{2}, \frac{\cdot / 75}{3}, \frac{\cdot / 75}{4} \right\}$$

$$B_4^* = B_{41}^* \oplus B_{42}^* = \left\{ \frac{\cdot / 25}{1}, \frac{\cdot / 50}{2}, \frac{\cdot / 50}{3}, \frac{\cdot / 50}{4} \right\}$$

گام ششم (گام نهایی)؛ m نتیجه جداگانه با استفاده از قاعده میانگین با هم ترکیب شدند  
 $B^* = B_1ave B_2ave B_3ave B_4$  که در نهایت بردار زیر به دست آمد:

$$\left\{ \frac{0.50}{1}, \frac{0.625}{2}, \frac{0.5625}{3}, \frac{0.4375}{4} \right\}$$

در بردار بالا، مخرج کسرها معرف راهبردهای چهارگانه پیشنهاد شده در جدول ۱ و صورت کسرها عدد فازی امکان وقوع است.

### نتیجه گیری و پیشنهادها

با توجه به نتایجی که از مدل مفهومی پژوهش (شکل ۱) به دست آمد، هر چند پیشرفت های فناوری اطلاعات در کوتاه مدت ممکن است به دلیل خودکار شدن کارها موجب کاهش اشتغال شود، درازمدت به دلیل نیاز روزافزون سازمان ها به خدمات فناوری اطلاعات و همچنین جمعیت جوان و تحصیل کرده، تعداد بیشتری از افراد جویای کار را به این بخش جذب می کند و چون دقت و سرعت خدمات رسانی بیشتر می شود، بهره وری نیروی کار افزایش می یابد.

اشتغال زایی از طریق فناوری، موجب شکل گیری بازارها و محصولات جدید می شود. عمده ترین این نوع بازارها به بخش خدمات مربوط می شود که از جمله آنها می توان به شرکت های خدمات پس از فروش، شرکت های خدمات صادراتی، بازاریابی، شرکت های مجازی و... اشاره کرد.

با توجه به راهبردهای چهارگانه ای که به کمک ماتریس سوات پیشنهاد شد و همچنین استفاده از سیستم قاعده بنیان فازی، امکان وقوع (موفقیت) هر یک از راهبردهای پیشنهادی بدین شرح است: امکان وقوع برای راهبرد یک ۰/۵۰ درصد؛ برای راهبرد دو ۶۲/۵ درصد؛ برای راهبرد سه ۵۶/۲۵ درصد و برای راهبرد چهار ۴۳/۷۵ درصد است. از این رو راهبرد ۲ (سرمایه گذاری مشترک با کشورهای صاحب فناوری، توسعه نهادها، مراکز و واحدهای علمی، فنی و مهندسی خدمات نوین تحقیق و پژوهش فناوری اطلاعات در کشور) نسبت به راهبردهای دیگر امکان وقوع بیشتری دارد و پس از آن راهبرد ۳ (افزایش بهره وری با استفاده از فناوری اطلاعات در تولید کالا و خدمات، توسعه شبکه های پژوهش و نوآوری در سطح ملی و برقراری ارتباط مؤثر بین شبکه های پژوهش و نوآوری ملی و بین المللی) قرار دارد.

در خصوص استفاده از سیستم های قاعده بنیان فازی به منظور انتخاب راهبردهای سازمانی، پژوهشی اجرا نشده است، اما درباره استفاده از منطق فازی در مباحث های مدیریتی و سازمانی نزدیک به موضوع پژوهش، می توان به موارد زیر اشاره کرد:

پی، رسکونی، وال، کین و اکسو (۲۰۰۶) پروژه‌های را در چین با حمایت مالی بنیاد علمی، طبیعی و ملی این کشور درباره سیستم‌های اطلاعاتی در زمانی که بین شیء و ویژگی‌های آن ابهام وجود دارد، اجرا کردند. آنها برای این کار از استنتاجات فازی استفاده کردند. نتایج نشان داد استفاده از سیستم‌های قاعده‌بنیان فازی در این خصوص، هم در رفع ابهام از ویژگی‌ها و هم در فرایند کار کمک شایانی می‌کند.

تقوی‌فرد، حسینی و خان بابایی (۱۳۹۳) در پژوهشی نشان دادند استفاده از سیستم‌های خیره فازی در رتبه‌بندی اعتباری مشتریان از سایر روش‌های معمول و کلاسیک بهتر است. ایچیگا، ریکا، اولسگان و اسحاق (۲۰۱۴) برای پیش‌بینی قیمت سهام، از چهار تکنیک کلاسیک میانگین متحرک هم‌گرایی / واگرایی<sup>۱</sup>، شاخص قدرت نسبی<sup>۲</sup>، نوسان تصادفی<sup>۳</sup> و تعادل دوره<sup>۴</sup> و از منطق فازی بر مبنای استنتاجات فازی استفاده کردند. نتایج نشان‌دهنده توانایی بسیار چشمگیر منطق فازی نسبت به سایر تکنیک‌ها در خصوص پیش‌بینی قیمت سهام در بازار بورس نیجریه بود.

نوآوری و تفاوت این مقاله با کار سایر محققان در این است که این مقاله فرایند انتخاب راهبردهای سازمانی را با استفاده از سیستم‌های قاعده‌بنیان فازی انجام داده و این روش در کار محققان قبلی دیده نشده است.

## References

- Akramifar, A. (2002). Employment through ICT development strategies. *National Conference on Information Technology in employment*, Feb 18, 2002.
- Alipoor, V., Bashokoh, M. & Shekastehband, M. (2016). Identify factors affecting the development and use of electronic services in the tourism industry (studied Ardebil). *Journal of Information technology management*, 4(7), 845-864. (in Persian)
- Amarzadeh, M. (2006). Assessing effect of ICT on employment (case study using panel data approach). *Economic Studies*, 5(75), 197-221. (in Persian)

- 
1. Moving Average Convergence/Divergence (MACD)
  2. Relative Strength Index (RSI)
  3. Stochastic Oscillator (SO)
  4. On-Balance Volume (OBV)



- Ameeq, A.U. & Hanif, F. (2013). Impact of training on employee's development and performance in hotel industry of lahore, Pakistan. *Journal of Business Studies Quarterly*, 4(4), 25-40.
- Chang, H.H. & Chen, S.W. (2008). The impact of online Store environment cues on purchase intention: Trust and perceived risk as a mediator. *Online Information Review*, 32(6), 818-841.
- Chengguang, Z. (2014). It training for Program with people with Disabilities. *Main CRS websites*, Available in: www.crs.org.
- Dixon, T. (2005). The impact of information and communications technology on commercial real estate in the new economy. *Journal of Property Investment & Finance*. 23(6), 480 – 493.
- Edquist, C., Hummen, L. & Mckelevy, M.D. (2001). *Innovation and Employment: Process versus Product Innovation*. Edward Elgar Publishing, AP - Technology & Engineering.
- Fahimi, M. (2010). IT a novel approach for job creation. *Tadbir Quarterly*, 14 (132), 47-51. (in Persian)
- Fiez, D., Zarei, A. & Karimi, B. (2013). Study of Information and communication technology effect on entrepreneurship in small and medium enterprises (survey on small and medium enterprises of Semnan Industrial Park. *Journal of Information technology management*, 5(2), 151-170. (in Persian)
- Hudhaif, S.A. & Nalband, N.A. (2013). Impact of Information technology on employment of women Saudi. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 40 (2), 113-119.
- Ijegwa, A.D., Rebecca, V.O., Olusegun, F. & Isaac, O.O. (2014). A predictive stock market technical analysis using Fuzzy Logic. *Computer and Information Science*, 3(7), 1-17.
- Larsen, P.M. (1980). Industrial applications of fuzzy logic control. *International Journal Man Mach Studies*, 12(1), 3-10.
- Lukasiewicz, L. (1964). *Elements of Mathematical Logic*. Translated from Polish by Olgierd Wojtasiewicz. New York: Macmillan.

- Jonathan, C. (2014). Jobs, skills and the importance of vocational education. *Spencer Thompson and Craig Thorley*. Available in: [http://www.ippr.org/files/publications/pdf/winning-global-race\\_June2014.pdf?noredirect=1](http://www.ippr.org/files/publications/pdf/winning-global-race_June2014.pdf?noredirect=1).
- Kheyrandish, M. (2013). Expaining model of affecting factors on e-learning effectiveness in post graduate courses. *Journal of Information technology Management*, 6(4), 629-648.
- Mastrastefani, V. & Pianta, M. (2005). Innovation dynamics and employment effects. *ISAE-CEIS Monitoring Italy Conference*, 5 June, Rome, Italy.
- Mamdani, E. H. (1980). Editorial. In International. *Journal of Man-Machine Studies*, 12 (1), 1-10.
- Merikull, J. (2008). The impact of innovation on employment: firm and industry level evidence from Estonia. *Eesti Pank* (Bank of Estonia). Available in: <https://www.researchgate.net>.
- Mirzaei, M, Arbabian, SH. & Hafezi, B. (2007). Assessing effects of job creation of ICT sector on Iran's economy. *Journal of Knowledge and Development (academic)*, 15 (20), 185-211. (in Persian)
- Monavaian, A., Manian, A., Movahedi, M. & Akbari, M. (2014). Evaluation of influential factors on development of E-commerce: Case of Tehran SMEs, *Journal of Information technology management*, 1(6), 145-160. (in Persian)
- Nasabian, SH. & Kazemi, P. (2009). Identification of required skills to develop employment in field of ICT in Iran. *Economic Journal*, 9(154), 197-208. (in Persian)
- Panitsidou, E.A, Vastaki, M. & Valkanos, M. (2012). Vocational education and training of employed women in Greece: An initial approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 1729 – 1736.
- Pei, Z., Resconi, G., Wal, A.V., Qin, K. & Xu, Y. (2006). Interpreting and extracting fuzzy decision rules from fuzzy information systems and their inference. *Information Sciences*, 176(13), 1869–1897.

- Piva, M., Mariacristina, R. & Vivarelli, M. (2003). *Innovation and employment: evidence from Italian Microdata*. IZA Discussion Paper No. 730. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=389361>.
- Ranjbaraki, A. & Gholamreza Eskandarian, GH. (2014). Factors affecting the development of E-Commerce application in textile and clothing companies in Isfahan. *Journal of Information Technology Management*, 6(3), 351-528. (in Persian)
- Rashidi, R. (2006). Status of IT and position of Iran in Information. *Society TECFA*, 4(4), 10-17. (in Persian)
- Rasulinejad, E. & Noori, M. (2009). The Effect of Information and Communication Technology (ICT) on Employment of Iran. *Economic Studies*, 44(89), 87-107. (in Persian)
- Rezaei Rad, M. & Attar, N. (2009). Assessing effect of professional and technical trainings on IT in women employment in Mazandaran Province. *First Annual Conference on Management, innovation and entrepreneurship*, Feb, 16, Shiraz, Iran. (in Persian)
- Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*, ISBN 0-07-054371-2, McGraw-Hill.
- Sabaghi, M. (2009). *Effective factors in process of using EC in Iran*. MA thesis, Management Faculty of Tehran University. (in Persian)
- Saghafi, F., Aliahmadi, A., Ghazi Noory, S.S. & Hourali, M. (2015). Developing and identifying possibility & plausibility of E-Government services scenarios in Iran by 1404. *Journal of Information Technology Management*, 1(7), 49-68. (in Persian)
- Taghavifard, M.T., Hosieni, F.S. & Khan Babaei, M. (2014). Hybrid credit scoring model using genetic algorithms and fuzzy expert systems Case study: Ghavvamin financial and credit institution. *Journal of Information Technology Management*, 1(6), 31-46. (in Persian)
- Taheri, S.M. (2000). *An Introduction to Fuzzy Set Theory*. Mashhad: Jihad Daneshgahi. (in Persian)

- Talebiani, A. (2007). An introduction on IT problems is Iran. *Fourth National Conference on EC*. Commerce Ministry, Tehran, Iran. (in Persian)
- Turban, E., David, K., Jae, L. & Denis, V. (2006). *Electronic Commerce: A managerial perspective*, NewYork, USA: Prentice Hall.
- Vivarelli, M. (2007). Innovation and Employment: A Survey. *Journal Subscription Information*, IZA Discussion Paper. No. 2621.

