

## رویکرد مدل‌های ارزیابی سطح تکنولوژی در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات

فاطمه اسکندر<sup>۱</sup>، مهدی رحیمی<sup>۲</sup>

### چکیده

تکنولوژی بخش بسیار مهم و ضروری از زندگی بشر امروز را تشکیل می‌دهد و یکی از مهمترین عوامل تولید کالا و خدمات است. تکنولوژی با نفوذ همه جانبه در تار و پود زندگی اجتماعی، از حالت ساده فراتر رفته و تبدیل به محیطی شده است که بر نگرش‌ها، ارزش‌ها و ... تاثیرات تعیین کننده‌ای دارد. به همین دلیل مدیریت تکنولوژی علی‌الخصوص در زمینه اطلاعات از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. از این‌رو هدف پژوهش حاضر بررسی مدل‌های مختلف ارزیابی تکنولوژی، بیان مدل‌ها و شاخص‌هایی است که در ارزیابی تکنولوژی در حوزه اطلاعات می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به مطالب مذکور سوال اصلی پژوهش حاضر این می‌باشد که عوامل موثر در ارزیابی سطح تکنولوژی به چه صورت است که به روش توصیفی-تحلیلی به ارزیابی این فرضیه می‌پردازد که شاخص‌های موثر در صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات در ارزیابی آنها تاثیر گذارند. لذا این پژوهش از نظر هدف کاربردی است. نتیجه مقاله پیش‌رو نشان می‌دهد که ارزیابی سطح تکنولوژی بعنوان یکی از گام‌های مهم در فرایند مدیریت تکنولوژی، نقش مهمی در آگاهی تکنولوژی ایفا می‌کند. بنابراین نیاز است که تکنولوژی نیز مانند دیگر منابع رقابتی، براساس یک دیدگاه استراتژیک مدیریت شود.

واژگان کلیدی: ارزیابی تکنولوژی، مدیریت تکنولوژی، فناوری اطلاعات، تکنولوژی اطلاعات

<sup>۱</sup> مدرس موسسه آموزش عالی فارابی f.eskandar1359@gmail.com

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی-انتقال تکنولوژی، موسسه آموزش عالی فارابی

**مقدمه**

تکنولوژی بعنوان یک مفهوم جایگاه مهمی در تصمیم‌گیری‌ها و استراتژی‌های سازمانی دارد. از اینرو، برنامه‌ریزی و مدیریت تکنولوژی همواره برای مدیران حائز اهمیت بوده است. ارزیابی تکنولوژی نیز بعنوان یکی از اقدامات اساسی در شناسایی و مدیریت فناوری شناخته می‌شود. امروزه سیستم‌ها و راهکارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات بعنوان ابزارهایی کارا و موثر به صورت گسترده و فزاینده‌ای توسط سازمان‌ها، ادارات و صنایع مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد و این رشد و توسعه در سطح و عمق تا آنجا پیشرفته است که سیستم‌های اطلاعاتی در طیف گسترده و متنوعی از سازمان‌ها تبدیل به سیستم‌های زیرساختی و پایه‌ای شده‌اند. در سال‌های اخیر در سرتاسر دنیا هزینه‌های فناوری اطلاعات در سازمان‌ها، اعم از کوچک یا بزرگ، خدماتی یا تولیدی افزایش یافته است. برای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در هر سازمانی نیاز است که شناختی از فعالیت‌های انجام شده و برنامه‌ریزی شده در آن سازمان در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات حاصل شود سپس توسعه فعالیت‌ها در همان راستا و باتوجه به وضعیت موجود و در ادامه فعالیت‌های انجام شده قبلی انجام شود. سازمان‌های مختلف همواره به منظور بهبود کارایی و اثربخشی فعالیت‌های خود، به دنبال آگاهی از وضع موجود می‌باشند. ارزیابی تکنولوژی یکی از مهمترین راهکارها برای شناسایی قابلیت‌های سازمان و تصمیم‌گیری‌ها برای ارتقا کیفی سازمان است. برای اجرایی کردن این ارزیابی، مدل‌ها و روش‌های مختلفی مطرح شده است. ارزیابی تکنولوژی یکی از گام‌های اساسی و مهم در بحث مدیریت تکنولوژی است. تا هنگامی که شناخت کامل در ارزیابی دقیق از وضعیت تکنولوژی وجود نداشته باشد امکان تصمیم‌گیری صحیح در ارتباط با فعالیت‌های مرتبط با تکنولوژی میسر نخواهد بود. باتوجه به رشد و گسترش حوزه فناوری اطلاعات، موضوع ارزیابی تکنولوژی در این حوزه اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. در این تحقیق، بطور خاص ارزیابی سازمان‌هایی با محوریت فناوری اطلاعات مورد نظر می‌باشد. باتوجه به مطالب ذکر شده در این تحقیق سعی شده است که ضمن تحقیقات انجام شده پیرامون ارزیابی تکنولوژی، مدیریت‌ها و شاخص‌های اصلی بنگاه‌ها و صنایع فناوری اطلاعات مورد ارزیابی قرار گیرد و در نهایت به تبیین مدل‌های ارزیابی تکنولوژی در حوزه اطلاعات پرداخته خواهد شد.

۱۴۲

**۱- ادبیات پژوهش**

در این بخش به بررسی مفاهیم «تکنولوژی»، «ارزیابی تکنولوژی» و «تکنولوژی اطلاعات» پرداخته خواهد شد.

### ۱-۱- تکنولوژی

تکنولوژی را می‌توان تمام دانش، کالاها، فرایندها، ابزارها، روش‌ها و سیستم‌هایی تعریف کرد که در جهت خلق و ساخت کالاها و ارائه خدمات بکار گرفته می‌شوند. تکنولوژی عبارتست از روش انجام کارها به وسیله ما. تکنولوژی ابزاری است که به وسیله آن می‌توانیم به اهداف خود دست یابیم. تکنولوژی، اجرای عملی دانش است، ابزاری است که به کمک تلاش و سعی آدمی می‌آید.

تکنولوژی چیزهای بسیار بیشتری از ماشین را در بر می‌گیرد. چند هویت تکنولوژیک دیگر غیر از سخت‌افزار وجود دارد که از جمله به نرم‌افزار و مهارت‌های انسانی می‌توان اشاره کرد. زلنی (۱۹۸۶) این مطلب را با بیان اینکه هر تکنولوژی از سه جزء وابسته به یکدیگر، با هم تعیین کننده و به یک اندازه مهم تشکیل می‌شود، آشکار و برجسته کرد:

**سخت‌افزار:** ساختار فیزیکی و آرایش منطقی تجهیزات یا ماشین‌آلاتی که قرار است برای انجام وظایف لازم مورد استفاده قرار گیرد.

**نرم‌افزار:** دانش نحوه استفاده از سخت‌افزار برای انجام وظایف لازم.

**مغزافزار:** دلایل استفاده از تکنولوژی به شیوه‌ای خاص. این را می‌توان توجیه فنی نیز نامید.

علاوه بر سه جزء فوق چهارمی را نیز می‌باید بطور مستقل مورد توجه و بررسی قرار داد، زیرا این جزء تمام سطوح موفقیت‌های تکنولوژیک را در بر می‌گیرد:

**دانش فنی:** دانش یا مهارت فنی فرا گرفته شده یا کسب شده درباره نحوه انجام درست کارها. دانش فنی می‌تواند نتیجه تجربه، انتقال دانش یا تمرین عملی باشد.

در کل، آن چیزی که صاحب‌نظران در مورد آن اتفاق نظر دارند این است که تکنولوژی در ردیف اشیا نیست تا به آسانی قابل لمس باشد و یا بتوان مانند یک شیء آن را از نقطه‌ای به نقطه دیگر منتقل کرد. تکنولوژی تبلور اندیشه بشر و از نوع دانش است؛ آن نوع دانش سودمندی که توانایی ما را برای تصرف در طبیعت و حل مسائل زندگی اجتماعی افزایش می‌دهد. ریشه‌های تکنولوژی به انسان‌های اولیه باز می‌گردد. یافته‌های باستان‌شناسان حاوی دست ساخته‌های متعددی از انسان‌های اولیه است که این خود نشان دهنده قابلیت‌های آنان برای تغییر شکل دادن اجسام اطرافشان مثل سنگ‌ها و ... می‌باشد.

تکنولوژی با نفوذ همه‌جانبه در تار و پود زندگی اجتماعی، از حالت ساده فراتر رفته و تبدیل به محیطی شده است که بر نگرش‌ها، ارزش‌ها، شیوه تفکر و اقدامات ما تاثیرات تعیین کننده‌ای دارد. سیاست‌گذاری برای انتقال تکنولوژی اهمیت چشمگیری دارد. نخست به این دلیل که هر نوع تکنولوژی در هر فرهنگی ایجاد یا پذیرفته نمی‌شود. دیگر اینکه با ورود یا ایجاد هر تکنولوژی، تغییرات فرهنگی محسوسی ایجاد می‌شود که

لزوما نمی‌تواند مطلوب باشد. به هر حال، گستره تعاریف تکنولوژی بسیار وسیع است و تعریف منحصر به فردی از آن وجود ندارد. اما در کل می‌توان تعاریف زیر را برای تکنولوژی بیان کرد.

تکنولوژی مجموعه‌ای از دانش، ابزار و تکنیک‌های برگرفته شده از علوم تجربیات عملی می‌باشد که برای توسعه، طراحی، تولید و کاربرد محصولات، فرایندها، سیستم‌ها و خدمات استفاده می‌شود. تکنولوژی را اینگونه تعریف می‌کنند: تکنولوژی شامل راهکارها و اهدافی است که موجب تولید اثربخش می‌گردد (براون، ۱۳۸۲: ۷۴). تکنولوژی می‌تواند بعنوان دانش، محصولات، فرایندها، روش‌ها و سیستم‌هایی هست که در خدمت تولید کالا یا ارائه خدمات هستند تعریف شود. تکنولوژی شامل همه دانش‌ها، محصولات و ... که بکار می‌روند تا محصول یا خدمتی ارائه شود. تکنولوژی روش انجام کار و ابزاری است که توسط آن به اهداف نائل می‌شویم. تکنولوژی کاربرد عملی دانش و ابزاری جهت کمک به تلاش انسان‌هاست (خلیل، ۱۳۹۱: ۱۰۲).

#### ۱-۲- ارزیابی تکنولوژی

ارزیابی تکنولوژی روش ابزاری است که به سازمان‌ها کمک می‌کند تا تکنولوژی‌های موجود را به خوبی شناسایی کنند و فرصت‌ها و تهدیدات پیش‌رو را به خوبی تشخیص دهند و برای آنها برنامه‌ریزی کنند. ارزیابی تکنولوژی در عمل جزئی از فرایند کلی‌تر مدیریت تکنولوژی محسوب می‌شود. هر سازمانی به منظور ترسیم آینده تکنولوژی و تهیه استراتژی فناوری، نیازمند آگاهی از وضعیت فعلی خود می‌باشد. ارزیابی تکنولوژی مفهومی است که هر سازمان در طول حیات خود با آن روبرو می‌شود.

۱۴۴

براون نیز ارزیابی تکنولوژی را اینگونه تعریف می‌کند: بررسی نظام‌مند برای شناخت و پیش‌بینی پیامدهای یک تکنولوژی خاص در تمامی حوزه‌هایی که با آن تکنولوژی تعامل دارند. عبارتی، با ارزیابی تکنولوژی باید تمامی جوانب مورد سنجش قرار گیرد و صرفاً به شاخص‌های ملموس و واضح اکتفا نشود. در نهایت اینکه ارزیابی تکنولوژی تلاشی سیستماتیک برای پیش‌بینی کلیه نتایج حاصل بکارگیری یک تکنولوژی خاص است. با بهره‌گیری از ارزیابی تکنولوژی سازمان در مورد انواع تکنولوژی‌های خود آگاهی و شناخت کسب کرده و نقاط ضعف و قوت را شناسایی می‌کند. با استفاده از این اطلاعات، امکان تصمیم‌گیری بهتر و طراحی استراتژیک دقیق‌تر توسط سازمان فراهم می‌شود (طباطبایان، ۱۳۸۴: ۷۴).

#### ۱-۳- تکنولوژی اطلاعات

اطلاعات از فعل لاتین Inform-Informare به معنای «شکل دادن» مشتق شده است. کوچکترین ذره اطلاعاتی را بیت گویند. از قرار گرفتن داده‌ها در درون یک متن معنی‌دار که اغلب به صورت پیام است، اطلاعات بدست می‌آید. عبارت دیگر، داده‌های ساختار یافته یا تفسیر شده را اطلاعات گویند. برای فهم واقعی معنی اطلاعات و عدم اختلاط آن با داده‌ها، ما ابتدا تعریفی از این دو را ارائه می‌کنیم: داده‌ها شامل واقعیت‌ها

و اشکالی هستند که برای کاربر بی‌معنی می‌باشند. وقتی که این داده‌ها پردازش شدند تبدیل به اطلاعات می‌شوند. پس اطلاعات، داده‌های پردازش شده یا داده‌هایی با معنی می‌باشند. تبدیل اطلاعات توسط یک پردازنده اطلاعات انجام می‌شود. اطلاعات داده‌هایی است که پردازش، تبدیل و ترکیب شده‌اند تا شکل معین و معناداری بگیرند و آگاهی بیشتری را به فرد منتقل کنند. اطلاعات یعنی انتخاب داده‌ها، خلاصه کردن آنها و ارائه آن بنحوی که برای دریافت‌کننده مفید و سودمند باشد. دراکر اطلاعات را بعنوان داده‌هایی که با هم ارتباط داشته و هدف معینی را دنبال می‌کنند تعریف می‌کند. بطور خلاصه اطلاعات به داده‌هایی معنی‌دار و سازمان‌دهی شده و مفید اطلاق می‌شود (تقوا، ۱۳۹۲: ۱۴). اما در بیان مفهوم تکنولوژی اطلاعات می‌توان گفت که این تکنولوژی زائیده پنج تکنولوژی اساسی است.

- نیمه هادی‌ها؛

- دستگاه‌های ذخیره‌سازی؛

- ابزارهای رابط؛

- ارتباطات؛

- نرم‌افزار.

## ۲- اهمیت تکنولوژی اطلاعات

پیرامون اهمیت روزافزون اطلاعات و تکنولوژی‌های وابسته به آن و علوم همبسته با اطلاع‌رسانی دست‌کم در سال‌های اخیر در ایران و جهان بحث‌های بسیاری مطرح شده است و تقریباً به حد کفایت در این زمینه سخن به میان آمده است. اکنون برآنیم که ابعاد دقیق‌تر این مهم را قدری بشکافیم و زوایای دیگری از آن را درخصوص بکارگیری در شاخه‌های متعدد و درخصوص مدل‌های ارزیابی مورد مطالعه قرار دهیم. تکنولوژی اطلاعات واقعیت بزرگی است که منشا تحولات و حتی انقلابی عظیم در عرصه حیات بشری گردیده است. امروزه اهمیت روزافزون علوم وابسته به اطلاعات انچنان بالا گرفته که منتقدان و آگاهان را به این باور رسانده که همانگونه که در سال‌های ۱۹۴۰ مهمترین شاخصه اجتماعات غربی بود و در دهه ۵۰ و ۶۰ مشخصه عمده و تعیین‌کننده زمان به شمار می‌رفت و در دهه ۷۰ محور تحولات به حساب می‌آید. در دهه ۸۰ علیرغم زمینه‌های بسیار متعدد و متنوعی که پیش‌روی بشر قرار داشته و نقش و تاثیر آن در شاخصه ممتاز فعالیت‌های طراز اول جوامع بشری بوده است، دهه ۹۰ نیز با مباحث متعدد در زمینه کاربردی و توسعه تکنولوژی‌های اطلاعاتی و بکارگیری آن در زمینه‌های متعدد مدیریت، اخیراً نیز با گذشت از سه دوره:

- کامپیوتر؛

- تکنولوژی اطلاعات؛

- تکنولوژی چندرسانه‌ای (مولتی مدیا).

در نهایت می‌توان بیان نمود که، پیچیدگی روزافزون تکنولوژی بشری و در نتیجه افزایش گنجایش و ظرفیت تکنولوژی‌های اطلاعاتی، نقش تکنولوژی اطلاعات را روز به روز حساس‌تر می‌سازد. و در واقع اهداف و مقاصد سازمان‌ها و موسسات روز به روز پیچیده‌تر و فشرده‌تر می‌گردد. از اینرو تکنولوژی‌های اطلاعاتی هم کاربرد گسترده‌تری می‌یابد و هم نقش حساس‌تری را به خود اختصاص می‌دهد. به دلیل دو عامل قبل، طراحی سیستم‌های مناسبی که بتوانند پاسخگوی نیازهای روزافزون و جدید باشند، به مرور پیشرفته‌ترین و تعیین کننده‌تر شده و البته با دشواری‌ها و پیچیدگی‌های بیشتری هم مواجه گشته است. اکنون مدیران موسسات و سازمان‌ها به خوبی دریافته‌اند که حفظ موقعیت‌شان چه در جهت بهبود ساختار سازمان و چه در راستای توسعه معقول و مناسب فعالیت‌ها در ابعاد دیگر، بدون بهره‌گیری از تکنولوژی اطلاعات ممکن نخواهد بود.

### ۳- بررسی تاریخچه و مفهوم سیستم‌های اطلاعاتی

کامپیوترهای اولیه تنها جهت پردازش داده‌های حسابداری مورد استفاده قرار می‌گرفتند. در ابتدا، این استفاده را داده‌پردازی الکترونیکی می‌نامیدند، اما به داده‌پردازی خلاصه گردید. در دهه‌های اولیه عصر کامپیوتر از سال‌های ۱۹۵۴ تا ۱۹۶۴ سازمان‌های بزرگتر از کامپیوترهای خود عمدتاً برای پردازش اطلاعات استفاده می‌کردند. پس از مدتی سازمان‌های بزرگ بسیاری امور حسابداری خود را بر روی کامپیوتر بردند و به جستجوی کاربرد بعدی پرداختند. توجه آنان به مدیران معطوف شد، که از عملیات پردازش اطلاعات بهره‌چندانی نبرده بودند. مشخص شد کامپیوتر نیز می‌تواند برای مدیران اطلاعاتی ایجاد کند که در حل مسائل از آنها بهره‌گیرند و فکر سیستم در صنعت کامپیوتر متداول گردید. ایجاد و اصطلاح اطلاعات مدیریت یا سیستم اطلاعات مدیریت نوید بزرگی را به همراه داشت. لیکن موسسات به سرعت دریافته‌اند، که اجرای سیستم اطلاعات مدیریت مشکل است زیرا مدیران اغلب نمی‌توانستند نیاز اطلاعاتی خود را مشخص کنند، زیرا نمی‌دانستند یا اینکه قادر نبودند اندیشه‌های خود را به زبان بیاورند. در بسیاری موارد متخصصین اطلاعات سعی در تهیه اطلاعاتی می‌نمودند که فکر می‌کردند مدیران ممکن است نیاز داشته باشند. نتایج غالباً ناامید کننده بود. بسیاری از موسسات تلاش خود را در زمینه سیستم اطلاعات مدیریت کاملاً کناره‌گذارده یا به دنبال بلندپروازی‌های کمتری رفتند.

از لحاظ تکنیکی یک سیستم اطلاعاتی را می‌توان بعنوان مجموعه‌ای از اجزا مرتبط که اطلاعات را جمع‌آوری، بازیابی، پردازش، ذخیره و توزیع می‌کنند در نظر گرفت. این اطلاعات برای تصمیم‌گیری و کنترل در سازمان مورد استفاده واقع می‌شوند. علاوه بر استفاده‌ای که از اطلاعات در تصمیم‌گیری، هماهنگی و کنترل به عمل

می‌آید سیستم‌های اطلاعاتی می‌توانند به مدیران و کارکنان برای تجزیه و تحلیل مشکلات، بصری کردن مقولات پیچیده و ساخت محصولات جدید کمک نمایند. سیستم‌های اطلاعاتی ممکن است شامل اطلاعاتی درباره افراد مهم، محل‌های مهم، چیزهای دیگری در سازمان‌ها در محیطی که سازمان را احاطه نموده است، باشند. فعالیت‌های یک سیستم اطلاعاتی، اطلاعات مورد نیاز سازمان‌ها برای تصمیم‌گیری، عملیات کنترلی، تجزیه و تحلیل مشکلات و خلق محصولات یا خدمات جدید را به دست می‌دهد. این فعالیت‌ها، ورودی، پردازش و خروجی سیستم می‌باشند. ورودی داده‌های جدید از سازمان یا محیط خارجی آن کسب یا جمع‌آوری می‌نماید. پردازش، این داده‌های خام را به شکل با معناتری تبدیل می‌نماید (راد، ۱۳۸۵: ۹۴).

خروجی، اطلاعات پردازش شده را به افراد یا فعالیت‌هایی که از آنها استفاده می‌کنند، منتقل می‌نماید. سیستم‌های اطلاعاتی به بازخور نیز نیاز دارند. بازخور عبارت است از خروجی که به افراد مناسبی از سازمان برگشت داده می‌شود، تا آنان بتوانند مرحله ورودی را اصلاح یا ارزیابی نمایند. در دنیای امروز سیستم‌های اطلاعاتی با بهره‌گیری از اصول علم اطلاع‌رسانی، بعنوان ابزاری مهم در دستیابی به رشد و توسعه مطرح می‌باشد. که با گسترش بکارگیری کامپیوتر و فناوری نوین در این عرصه شاهد پیدایش شبکه اطلاع‌رسانی جهانی می‌باشیم. دسترسی به اطلاعات، بروز بودن، انعطاف‌پذیری و سهولت استفاده از شبکه‌های اطلاع‌رسانی از عوامل مهم در گسترش بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی و شبکه‌های اطلاع‌رسانی است (همان).

قابلیت تعریف نحوه دسترسی به اطلاعات، طبقه‌بندی اطلاعات برحسب آیتم‌های مدنظر، امکان دسترسی توأم ۱۴۷ به اطلاعات قابلیت تلفیق و ترکیب اطلاعات و ... از دیگر مسائلی است که استفاده از این سیستم را موجه می‌سازد. از آنجائیکه در هر سیستم اطلاعاتی پاسخگویی به نیازهای اطلاعاتی استفاده کنندگان و کاربران بعنوان هدف اصلی می‌باشد. اینکه چه داده‌هایی، چگونه و در چه مقیاسی در سیستم اطلاعاتی گنجانده شوند که بتواند در مسائل برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار گیرد. از نکات اساسی در بدو تشکیل این سیستم می‌باشد روش‌های متعددی برای طراحی و ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی در شبکه اطلاع‌رسانی جهانی وجود دارد که هر یک دارای مزایا و معایبی می‌باشند ولی کاربرد آنها بستگی زیادی به امکانات طراحان و سازندگان و ایجاد کنندگان سیستم‌ها و نوع کیفیت اطلاعات آنان دارد.

در ارزیابی و برنامه‌ریزی برای سیستم‌های اطلاعاتی سیستم باید قادر به مدیریت مقدار زیادی از داده‌ها در یک دوره طولانی مدت باشد. و اینکه باید امکان استفاده همزمان تعداد زیادی استفاده کننده را فراهم سازد. و باید به آسانی و سهولت در دسترس کلیه علاقمندان در هر کجای کشور و یا جهان قرار داشته باشد. و از آنجا که این سیستم از طریق شبکه اطلاع‌رسانی جهانی اطلاعات را در اختیار کاربران قرار می‌دهد مسائل امنیتی از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد (رضائیان، ۱۳۸۰: ۵۶).

امروزه سیستم‌های اطلاعاتی بعنوان یکی از فناوری‌های نوین بشری نه تنها خودش دستخوش تغییراتی شده است، بلکه به سرعت در حال تاثیرگذاری بر روی تمام سازمان‌هاست. فناوری اطلاعات در واقع نوعی فناوری فراگیر است و ویژگی منحصر به فرد آن، شمول و نیاز ضروری به آن است. دامنه تغییرات ناشی از این پدیده، بسیار متنوع است و از جانشینی اطلاعات به جای انرژی یا نیروی کار انسانی در بخش تولید صنعتی تا تغییر در بخش درونی خدمات، از خدمات پرسنلی گرفته تا خدمات اجتماعی و سیستم‌های توزیع را در بر می‌گیرد. سیستم‌های اطلاعاتی به مجموعه‌ای از اجزای مرتبط با هم گفته می‌شود که اطلاعات را به منظور حمایت از تصمیم‌گیری و کنترل در یک سازمان جمع‌آوری، پردازش، ذخیره و توزیع می‌کنند.

نگرش سیستمی به جهت جامعیت بالقوه، به یکپارچگی و هماهنگی اطلاعات موجود در سازمان کشیده می‌شود و عالی‌ترین نمود نگرش سیستمی به سازمان‌ها، به استقرار سیستم‌های اطلاعات مدیریت منجر می‌شود. همانطور که بیان شد، این سیستم‌ها که گردآوری و سازماندهی داده‌ها و تولید اطلاعات و انتقال آن را به مدیران به انجام می‌رسانند، همچون ناظری مقتدر در تمامی سطوح سازمان‌ها حضور یافته و حیطه معرفتی مدیر را توسعه داده و بینش وی را برای اتخاذ تصمیمات صحیح مهیا می‌سازد. به علت گستردگی و پیچیدگی موجود در سیستم‌ها، مدیران اطلاعات و متخصصان اطلاعاتی به سیستم‌های اطلاعاتی یعنی سیستم‌هایی که به کمک ابزارهای رایانه‌ای و فناوری اطلاعات به گردآوری اطلاعات و پردازش سیستم‌ها می‌پردازند، روی آورده‌اند. البته سیستم‌های اطلاعاتی به آن نقطه نرسیده‌اند که بتوانند فکر کنند، برنامه‌ریزی کنند و به چگونگی تغییرات واکنش دهند. هنوز چندین اتاق برای افراد که این سیستم‌ها را اداره می‌کنند وجود دارد. باید توجه داشت که فقط یک اقلیت کوچکی از این افراد عملاً سیستم‌های رایانه‌ای یا سیستم‌های فناوری اطلاعات را طراحی می‌کنند. تعداد زیادی از این افراد کاربر نهایی هستند مانند مدیران، کارکنان اداری و دیگران که از رایانه در زمینه‌های شغلی خود استفاده می‌کنند.

انبوه اطلاعاتی که در پایگاه‌های داده شرکت‌ها ذخیره می‌شود اکثراً آنقدر زیاد هستند که برای مدیران، بی‌معنی (و غیر قابل استفاده) می‌شوند. این آناشسی و هرج و مرج در حجم انبوه اطلاعات نیاز به یک سیستم اطلاعاتی برای رده‌بندی و تقسیم‌بندی آن برای استفاده هرچه بیشتر از آن می‌باشد. سیستم‌های اطلاعاتی ریشه در تصاویر غارها دارند و اعضای یک قبیله با استفاده از این سیستم‌های بسیار اولیه دادوستدهای خود را انجام می‌دادند. وقتی میزان دادوستدها اندک و تعداد افرادی که با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند انگشت شمار باشد می‌توان کارها را با استفاده از این سیستم‌ها انجام داد، اما چنانچه میزان معاملات افزایش پیدا کند و افراد بیشتری نیز در این فعالیت‌ها درگیر شوند، سیستم‌های مورد استفاده باید به مراتب پیشرفته‌تر باشد.



#### ۴- ویژگی و انواع سیستم‌های فناوری اطلاعات

##### ۴-۱- ویژگی سیستم‌های اطلاعاتی:

به چشم نیامدن: در پروژه‌های فیزیکی رشد کار (مثلاً پیشرفت یک عملیات ساختمانی) به راحتی با چشم قابل مشاهده است. ولی در پروژه‌های فناوری اطلاعات این امر قابل رویت نیست. ما باید طی پروسه‌ای این ویژگی‌های نادیدنی را، تبدیل به فاکتورهایی دیدنی و قابل اندازه‌گیری کنیم. پیچیدگی: با هر دلار بیشتری که خرج یک پروژه فناوری اطلاعات می‌شود، پیچیدگی آن نسبت به پروژه‌های فیزیکی بیشتر می‌گردد.

همنوايي: پروژه‌های فیزیکی ممکن است پیچیدگی‌هایی داشته باشند ولی به هر حال با قوانین ثابت فیزیکی قابل بیان‌اند ولی پروژه‌های فناوری اطلاعات به خاطر جنبه‌های مختلف آنها قابل بیان با قوانین خاصی نیستند. انعطاف‌پذیری: سهولت اینکه یک نرم‌افزار بتواند تغییر کند معمولاً بعنوان یکی از نقاط قوت آن مطرح است. نرم‌افزار در قبال سیستم‌های تغییرناپذیر فیزیکی می‌تواند و باید، خود را با آنها وفق دهد.

##### ۴-۲- انواع سیستم‌های اطلاعاتی

بطور کلی چهار نوع اصلی سیستم‌های اطلاعاتی، که با هر سطح سازمانی مطابقت می‌کنند، به شرح زیر است: سیستم‌های پردازش تراکنش‌ها: این سیستم‌ها در سطح عملیاتی هستند که گردآوری و پردازش داده‌های<sup>۱۴۹</sup> مربوط به تراکنش‌ها را برعهده دارند و براساس داده‌های پردازش شده انواع محصولات اطلاعاتی مانند فرم‌ها، فهرست‌ها، گزارش‌ها و ... را تهیه می‌کنند، که به مثابه مبنایی برای تهیه گزارش‌های بعدی مدیریتی نیز در سیستم‌های اطلاعات مدیریتی استفاده می‌شوند.

سیستم‌های اطلاعات مدیریتی: که سیستم‌های گزارش‌دهی به مدیریت نیز به آنها اطلاق می‌شود، این سیستم‌ها در سطح مدیریتی هستند و بر پشتیبانی تصمیم در مواردی که نیازهای اطلاعاتی خاص آن تصمیم معین و مشخص است متمرکز می‌شود (همان).

سیستم‌های پشتیبانی تصمیم: این سیستم‌ها در سطح مدیریتی هستند که مدیران را در اتخاذ تصمیم‌های غیرعادی، راهبردی، منحصر به فرد و غیرتکراری که بدون ساختار یا نیمه ساختار هستند یاری می‌دهند. این واقعیت وجود دارد که رایانه‌ها نمی‌توانند تصمیم‌های پیچیده انسان‌ها را بگیرند و فقط این ذهن خلاق انسان- هاست که می‌تواند از عهده تصمیم‌های بسیار پیچیده برآید (Mohanty, 2012).

سیستم‌های پشتیبانی مدیران عالی: که در سطح راهبردی هستند و به منظور یاری رساندن به مدیران ارشد در سطوح بالای سازمان برای دستیابی و بکارگیری اطلاعات مورد نیاز راهبردی سازمان طراحی می‌شوند. این

سیستم‌ها ضمن گردآوری اطلاعات از منابع داخل و خارج سازمان، اطلاعات آماده شده را در قالب و شکل مطلوب و با توجه به اطلاعات کلیدی در دسترس مدیران کاربر خود قرار می‌دهند (Pingle & Pawan, 2012).

## ۵- ارزیابی سطح تکنولوژی

ارزیابی تکنولوژی در عمل جزئی از فرایند کلی‌تر مدیریت تکنولوژی محسوب می‌شود. هر سازمانی به منظور ترسیم آینده تکنولوژی و تهیه استراتژی فناوری، نیازمند آگاهی از وضعیت فعلی خود می‌باشد. ارزیابی تکنولوژی مفهومی است که هر سازمان در طول حیات خود با آن روبرو می‌شود. اصولاً موضوع ارزیابی تکنولوژی در سطح خرد و کلان مطرح می‌باشد. برای نمونه در ایالات متحده دفتر ارزیابی تکنولوژی کنگره در سال ۱۹۷۲ تاسیس شد که در لایحه تاسیس آن می‌خوانیم: «... بنابراین الزامی است که کنگره خود را به ابزارهای موثر برای جمع‌آوری اطلاعات مناسب و عاری از جانبداری درباره پیامدهای فیزیکی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی استفاده از تکنولوژی مجهز کند. و از این اطلاعات در جای خود بعنوان مولفه‌ای از ارزیابی قانونی برای بررسی موضوعاتی که در برابر کنگره قرار می‌گیرند، استفاده شود».

ارزیابی تکنولوژی عبارت است از فرایند بررسی هدفمند پیامدهای تغییر تکنولوژیک. این فرایند شامل بررسی مزایای کوتاه مدت تکنولوژی در اقتصاد بازار محلی است، ولی عموماً از این حد فراتر می‌رود و به تشخیص طرف‌های تاثیرپذیر و پیامدهای پیش‌بینی نشده تکنولوژی به صورتی گسترده و بلند مدت می‌پردازد؛ هم پیامدهای خوشایند و هم پیامدهای ناخوشایند تکنولوژی را بررسی می‌کند، زیرا از دست دادن یک فرصت طلایی همانقدر برای جامعه زیان‌آور است که رویایی با یک خطر پیش‌بینی نشده. در واقع می‌توان ذکر نمود که ارزیابی تکنولوژی شکلی از پژوهش در حوزه سیاست‌گذاری است که قادر است ارزشیابی جامعی از یک تکنولوژی را برای تصمیم‌گیرنده فراهم سازد. فرایند ارزیابی تکنولوژی عوامل مربوط به یک سیاست را شناسایی کرده و به ارزیابی آنها می‌پردازد و یافته‌های خود را بعنوان ارزیابی تکنولوژی در اختیار سیاست‌گذاران قرار می‌دهد (قاضی نوری، ۱۳۸۳: ۸۶).

ارزیابی تکنولوژی تلاشی سیستماتیک برای پیش‌بینی کلیه نتایج حاصل بکارگیری یک تکنولوژی خاص است. با بهره‌گیری از ارزیابی تکنولوژی سازمان در مورد انواع تکنولوژی‌های خود آگاهی و شناخت کسب کرده و نقاط ضعف و قوت را شناسایی می‌کند. با استفاده از این اطلاعات، امکان تصمیم‌گیری بهتر و طراحی استراتژیک دقیق‌تر توسط سازمان فراهم می‌شود.

معمولاً ارزیابی تکنولوژی به دو حوزه کلی تقسیم می‌شود: ارزیابی جذابیت تکنولوژی و ارزیابی توانمندی تکنولوژی. آنچه از ارزیابی سطح تکنولوژی در این تحقیق بیان شده، دربرگیرنده موضوع ارزیابی توانمندی

تکنولوژی است. با بررسی کلی تحقیقات این حوزه، می‌توان یک تعریف کلان از ارزیابی توانمندی تکنولوژی بیان داشت: ارزیابی توانمندی تکنولوژیک فرایندی است که در آن سطح فعالیت‌های فعلی قابلیت‌ها و توانایی‌های تکنولوژی سازمان اندازه‌گیری می‌شود تا هم نقاط ضعف و قوت تکنولوژی سازمان شناسایی شود و هم بتوان توانمندی‌های تکنولوژیکی سازمان را با رقبا با سطح ایده‌آل مقایسه نموده و جهت جبران موارد نامطلوب اقدام کرد. ارزیابی تکنولوژی یک فرایند پیوسته می‌باشد و مقاصد مختلفی از ارزیابی مدنظر است. یکی از اصلی‌ترین اهداف ارزیابی، استفاده از اطلاعات بدست آمده آن در برنامه‌ریزی استراتژیک و مخصوصاً در تدوین استراتژی تکنولوژی سازمان است (استراکل، ۲۰۱۱).

## ۶- بررسی پیدایش و گسترش تکنولوژی اطلاعات

ایجاد یک تکنولوژی تازه اطلاعات از هر جا که سرچشمه گرفته باشد، فرایندی برای حل یک مشکل سازمانی است. تکنولوژی اطلاعات برای رویارویی با مسائل موجود و یا آنهایی که پیش‌بینی می‌شوند، به وجود می‌آید. مشکل ممکن است این باشد که سازمان و کارکنان، از کارکرد کنونی خشنود نباشند و یا فرصت‌هایی را تشخیص دهند که بتوان از آنها بهره‌برداری مثبت نمود.

فعالیت‌هایی را که به شکل‌گیری یک تکنولوژی اطلاعات برای حل مسائل سازمان می‌انجامد، پیدایش و گسترش می‌گویند. این فعالیت‌ها شامل تجزیه و تحلیل تکنولوژی، طراحی تکنولوژی، برنامه‌نویسی، آزمایش<sup>۱۵۱</sup> برنامه، جایگزینی و ساخت و بهسازی تکنولوژی است. با رویکرد به روشی که در برپا نمودن تکنولوژی برگزیده می‌شود، ممکن است نیاز به تکرار پاره‌ای از فعالیت‌ها و یا انجام همزمان در و یا چند فعالیت پیدا شود. به این نکته مهم نیز باید آگاه بود که فعالیت‌ها درون سازمان انجام می‌گیرند و با آن در کنش و واکنش هستند. کارکنان سازمان در این فعالیت‌ها شرکت دارند و از سوی دیگر تکنولوژی نیز در فرایند پیدایش و گسترش خود بر سازمان اثر گذاشته و در آن دگرگونی پدید می‌آورد.

تجزیه و تحلیل تکنولوژی شامل امکان‌سنجی و تشخیص نیازهای اطلاعاتی سازمان است، بگونه‌ای که همه رده‌ها را خشنود نماید. تشخیص نیازها دربرگیرنده حدود نیاز هر فرد و یا گروه، مکان، زمان و چگونگی دریافت اطلاعات است. طراحی تکنولوژی، شرح ریز فعالیت‌های پیاده کردن تکنولوژی باتوجه به نیازهایی است که تحلیل‌گران تشخیص داده‌اند. طراحی تکنولوژی کاری بس دقیق بودن و به توان دوراندیشی نیازمند است. در نهایت اینکه طراحی تکنولوژی سه هدف را دنبال می‌کنند: نخست بررسی فناوری‌های موجود در جانشین‌های گوناگون برای گزینش مناسب‌ترین آنها؛ دوم، بررسی و پایش کارایی سخت‌افزارها، نرم‌افزارها و خرید و خدمات

پس از فروش آنها؛ و سوم، تنظیم همه ویژگی‌های تکنولوژی برای آگاهی کاربران در همه رده‌ها برپایه آنچه در مرحله تجزیه و تحلیل پیش‌بینی شده است.

## ۷- بررسی مدل‌های ارزیابی سطح تکنولوژی در حوزه اطلاعات

دیدگاه‌های مختلفی برای ارزیابی توانمندی تکنولوژی وجود دارد که هر یک از این مدل‌ها دارای مزایا و معایب کاربردی خاصی می‌باشند. لذا ضروری است تا براساس نوع سازمان، زمینه فعالیت، شرایط حاکم بر آن با در نظر گرفتن معیارهای مختلف، مدل مناسب برای ارزیابی توانمندی تکنولوژی انتخاب گردد. معیارهای انتخاب مدل مناسب جهت ارزیابی توانمندی تکنولوژی به شرح زیر می‌باشد.

- مدل انتخابی باید ارزیابی تکنولوژی را در سطح بنگاه انجام دهد.  
- مدل انتخابی باید ارزیابی توانمندی را در ارتباط با تکنولوژی‌های محصول و تکنولوژی‌های فرایند تواما امکانپذیر سازد.

- مدل انتخابی باید ساده و کارآمد بوده و اجرای آن در عمل نیازمند صرف زمان طولانی نباشد.

- مدل انتخابی باید امکان اندازه‌گیری تکنولوژی را به صورت بالقوه فراهم سازد.

براساس تعاریفی که در سال ۱۹۹۹، توسط پاندا و راماتان ارائه گردید توانمندی تکنولوژی مجموعه‌ای از توانایی‌های کارکردی تعریف می‌شود که در عملکرد یک شرکت از طریق یک سری فعالیت‌های تکنولوژیک و متفاوت نمود پیدا می‌کند که هدف نهایی آن افزایش عملکرد مدیریت ارزش در سطح شرکت از طریق توسعه موانع کپی‌برداری از توانایی‌های سازمانی است.

در ابتدای پژوهش و در بخش مرور ادبیات با تعاریف فناری اطلاعات و تکنولوژی آشنا شدیم. در این بخش تلاش بر آن است تا ارزیابی سطح تکنولوژی در سطح اطلاعات مورد ارزیابی قرار گیرد.

مطابق مدل ارزیابی برآدی در سال ۲۰۰۸، حوزه‌های موثر در فناوری اطلاعات و ارتباطات را براساس زیر تقسیم می‌کند:

- اینترنت؛

- اتوماسیون اداری؛

- سیستم مدیریت اطلاعات.

براساس مدل چانگرون در سال ۲۰۱۱، مدل ارزیابی تکنولوژی اطلاعات به شرح زیر تقسیم‌بندی می‌گردد:

- نرم‌افزار و سیستم‌های اطلاعات؛ که در برگرفته سرویس‌ها، امنیت اطلاعات، اسناد و پشتیبانی می‌شود.

- سخت‌افزار؛ شامل کلاینت، سرور، منابع ذخیره‌سازی و تجهیزات دفتری.

- زیرساخت؛ شامل شبکه، تجهیزات ارتباطی، برق و منبع تغذیه.
- نیروی انسانی؛ نوآوری، آموزش و پایگاه دانش را در بر می‌گیرد.
- مدل بنکی نیز در سال ۲۰۱۰، مدل‌ها را براساس ذیل تقسیم‌بندی می‌کند.
- سیستم‌های بزرگ (سیستم‌های برنامه‌ریزی کلان، مدیریت ارتباط مشتریان، مدیریت زنجیره تامین).
- سیستم‌های اطلاعاتی (سیستم پردازش تراکنش، سیستم مدیریت اطلاعات، سیستم پشتیبانی، سیستم اجرایی تصمیم).
- تکنولوژی‌های دیجیتال (کسب و کار الکترونیک، بر روی شبکه‌های اینترنت و اکسترانت).
- گردآوری و تحلیل داده (دستگاه جمع‌آوری اطلاعات قابل حمل، ریدر، دستگاه کارتخوان).

### نتیجه‌گیری

در نتیجه‌گیری پژوهش می‌توان بر این واقعیت تاکید نمود که ارزیابی تکنولوژی یک روش منطقی و سیستماتیک می‌باشد و بر اصول و تکنیک‌هایی استوار است که مدیران از آنها استفاده نموده‌اند. همراه با پیشرفت‌ها و تغییرات سریع تکنولوژی و جایگزینی آنها مسائل و مشکلات زیادی مطرح می‌شود. یکی از مهمترین این مسائل ارزیابی تکنولوژی‌های مختلف می‌باشد. لازمه اصلی دستیابی به تکنولوژی مناسب ارزیابی تکنولوژی‌های مختلف می‌باشد. ارزیابی تکنولوژی در حال حاضر یک بخش کاملی از فرایند تغییرات تکنولوژیکی می‌باشد. در این بررسی این نتیجه یافت شد که در ارزیابی واقعی تکنولوژی، نمی‌توان یک راه‌حل بهینه را برای کل ارزیابی یافته، بلکه بایستی به راه‌حل رضایت‌بخش بسنده کرد. بطور خلاصه فرایند طراحی شده در این پژوهش مسیر خاصی را برای ارزیابی تکنولوژی‌های مختلف تعیین می‌کند. بطوریکه مسیر انجام فرایند به انتخاب تکنولوژی‌های مناسب می‌انجامد.

در نهایت می‌توان ذکر نمود که تکنولوژی به انواع مختلف آن در یک سازمان مبتنی بر اطلاعات وجود دارد، اعم از تکنولوژی محصول و تکنولوژی فرایند. بعلاوه، نیروی انسانی و فرایندهای اطلاعاتی و ارتباطی داخل سازمانی نیز جایگاه بسیار مهمی در سرویس‌دهی حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات به عهده دارند. از جمله تکنولوژی‌های مهمی که این سازمان‌ها را با سایر سازمان‌ها متمایز می‌سازد، بحث ارتباطات (اعم از ارتباطات شبکه‌ای و ارتباطات) می‌باشد.

## فهرست منابع

فارسی:

- ۱- براون، ارنست (۱۳۸۲)، *ارزیابی پیش‌بینی تکنولوژی*، مترجم: علی ملکی‌فر، تهران: نشر کرانه علم.
- ۲- تقوای، محمدرضا و دیگران (۱۳۹۲)، «تأثیر بکارگیری فناوری اطلاعات بر عملکرد سازمانی و مزیت رقابتی»، *فصلنامه مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات*، س ۲، ش ۵.
- ۳- حبیب، هنری و دیگران (۱۳۹۴)، «ارتباط بین فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعات مدیریت با عملکرد سازمانی»، *مجله مطالعات رفتار سازمانی در ورزش*، دوره ۲، ش ۷.
- ۴- خلیل، طارق (۱۳۹۱)، *مدیریت تکنولوژی: رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت*، مترجم: احمد ایزدی، تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- ۵- راد، آمنه (۱۳۸۵)، «سیستم اطلاعاتی چیست؟»، *فصلنامه مدیریت سیستم‌ها*، ش ۹.
- ۶- رضائیان، علی (۱۳۸۰)، *سیستم اطلاعات مدیریت*، تهران: انتشارات سمت.
- ۷- سبط، حسن (۱۳۸۵)، «بکارگیری مدل‌های مدیریت تکنولوژی برای ارزیابی ماشین‌آلات ساختمانی»، *هفتمین کنگره بین‌المللی مهندسی عمران*.
- ۸- طباطبائیان، حبیب‌اله و دیگران (۱۳۸۴)، «روش‌های ارزیابی توانمندی تکنولوژی در سطح بنگاه»، *فصلنامه مدیریت صنعتی*.
- ۹- مقدس، جلال و کاشفی، مجتبی (۱۳۸۸)، *مدیریت (طرح‌ریزی، وظایف، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری)*، ج ۱۴، تهران: انتشارات فروردین.
- ۱۰- ممبئی گوداژدر، امید علی (۱۳۹۵)، «بررسی نقش منابع انسانی و الگوی هم‌افزایی در توسعه و تکنولوژی»، *مجله بین‌المللی پژوهش ملل*، دوره ۱، ش ۸.
- ۱۱- منصوری، محمد مسعود (۱۳۹۱)، «الگوریتم فرایند تصمیم‌گیری»، *فصلنامه مدیریت دولتی*، دوره ۴، ش ۱۶.
- ۱۲- موسوی، فاطمه و دیگران (۱۳۹۰)، «اثرات رفتاری سیستم‌ها و فناوری اطلاعات بر سازمان»، *اولین کنفرانس بین‌المللی حماسه سیاسی و حماسه اقتصادی*.
- ۱۳- نصیرزاده، غلامرضا (۱۳۹۴)، «قابلیت‌های تکنولوژی و توسعه صنعتی»، *فصلنامه تدبیر*، ش ۴، س ۳.
- ۱۴- یاراحمدی خراسانی، مهدی (۱۳۹۴)، «بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر نیروی انسانی سازمان»، *فصلنامه مدیریت*، دوره ۱، ش ۳.

۱۵۴

لاتین:

15- Akgu, Ali and Others (2006). *Antecedents and Consequences of Unlearning in New Product Development Team*. *Prod Innov Manag*.

- 16- Bireswari, Vimala (2011). *Organizational performance with employee attitude and behavior respect to IT industry*. Bangalore-An empirical study. Christ University.
- 17- Chae, Ho-Chang and Others (2014). Information Technology Capability and Firm performance: Contradictory Findings and Their Possible Cause. *MIS Quarterly*.
- 18- Khansa, Lara and Others (2010). *To Cyberloaf or Not to Cyberloaf: The Impact of the Announcement of Formal Organizational Controls*. Published online.
- 19- Mesmer, Jessica and Others (2011). Organizational Behavior and Human Decision Processes. *Journal homepage: [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)*
- 20- Mohanty, Jagannath (2012). Institute of Management Technology, Influence of Organizational Culture on Organizational Citizenship Behavior: A Three-Sector Study. *Global Journal of Business Research*.

