

## «مدیریت بهره وری»

سال نهم \_ شماره ۳۳ \_ تابستان ۱۳۹۴

ص ص ۱۶۷ - ۱۳۵

تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۱۲/۰۶

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۴/۰۶/۰۳

## بررسی اجزاء تکنولوژی سازمان‌های خدماتی با رویکرد افزایش بهره وری (مطالعه موردی: سازمان‌های خدماتی شهر تبریز)

دکتر ناصر فقهی فرهمند<sup>۱</sup>

### چکیده

این بررسی با هدف ارزیابی چهار جزء تکنولوژی فن‌افزار، انسان‌افزار، سازمان‌افزار و اطلاعات‌افزار در سازمان‌های خدماتی، فرضیه‌ای با این عنوان که اجزاء تکنولوژی در این سازمان‌ها نامتوازن است را دنبال می‌کند. در راستای هدف این بررسی<sup>۲</sup> جهت جمع‌آوری اطلاعات، شش سازمان خدماتی به عنوان نمونه قابل دسترس انتخاب و پس از جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسشنامه، مصاحبه، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در این رابطه تشخیص این موضوع مهم است که هر سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک خود به ترتیب اولویت تقویت و بهبود کدام جزء چهارگانه تکنولوژیک را در برنامه‌های مدیریت تکنولوژی سازمان قرار دهد تا در نتیجه بتوان از تکنولوژی سازمانی برای تبدیل هر چه بهتر منابع به ستانده‌های سازمانی بهره گرفت. در برنامه جاری این سازمان‌ها و برنامه پیشنهادی متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک مغایرت‌هایی ملاحظه می‌شود. بدین صورت که نتایج نشان می‌دهد که بین اجزاء تکنولوژی توازن وجود ندارد و مقدار TCC آن‌ها نیز متفاوت بوده و شکاف تکنولوژیک این اجزاء در سازمان‌های خدماتی با نوع فعالیت درمانی و غذایی و بانکی از بیشترین تا کمترین به ترتیب عبارتند از سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار و در سازمان‌های خدماتی با نوع فعالیت توریستی و مسکن به ترتیب عبارتند از انسان‌افزار، سازمان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار و سازمان خدماتی با نوع فعالیت فرهنگی به ترتیب عبارتند از اطلاعات‌افزار، انسان‌افزار، سازمان‌افزار و فن‌افزار که این سازمان‌ها برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد.

### واژه های کلیدی:

تکنولوژی، ارزیابی تکنولوژی، مدیریت تکنولوژی، تکنولوژی خدمات، TCC

<sup>۱</sup> - عضو هیئت علمی، گروه مدیریت صنعتی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران farahmand@iaut.ac.ir

<sup>۲</sup> - این مقاله از طرح تحقیقاتی که با بودجه پژوهشی و حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز به انجام رسیده است استخراج شده است

## مقدمه

امروزه اهمیت تکنولوژی در موفقیت سازمان‌ها بر کسی پوشیده نیست. تکنولوژی کاربرد سیستماتیک علم و سایر دانش‌های سازمان‌دهی شده برای وظایف عملی و فنی و فرآیند تبدیل داده به ستانده است (دلمر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳، ۳۱۱). اولین اقدام در جهت ارتقاء وضعیت تکنولوژی و برنامه‌ریزی برای آینده‌ای شکوفاتر، شناخت محتوا و موفقیت کنونی است (فریچ و دیگران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲ و شریف<sup>۳</sup>، ۱۹۹۳ و ماتا و دیگران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲). بعد از اشراف به کلیه جوانب تکنولوژی مورد استفاده و شناسایی نقاط قوت و ضعف موجود در صنعت، نوبت به تعیین اهداف با توجه به شرایط بومی و موفقیت خاص تکنولوژیک می‌رسد. مسئله اصلی این است که امروزه در کشورهای جهان سوم و در حال توسعه، موضوع تکنولوژی، توسعه و راه‌های نیل به آن از عمده‌ترین مسایل مورد بحث است. شناخت مشکلات و تنگنانهایی که این کشورها با آن روبرو هستند، بسیار اهمیت دارد. روند فعالیت‌های کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که اقداماتی در این خصوص انجام یافته است ولی میزان موفقیت حاصله نیاز به بررسی واقعی دارد (بلاسفیلد و دیگران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۲ و خالد<sup>۶</sup>، ۱۹۹۷ و ماتا<sup>۷</sup>، ۲۰۱۲). باید توجه داشت که محصولات و خدماتی که توسط کشورهای توسعه یافته عرضه می‌گردد، به نحوی است که بشر امروزه شدیداً به آن نیازمند است و بدون آن، زندگی روزمره‌اش با مشکل مواجه می‌شود. هواپیما، نیروگاه، فاکس، اینترنت، موبایل، کامپیوتر، خدمات بانکی، بیمارستانی و بهداشتی، بازرگانی و امثال آن‌ها را می‌توان بر شمرد (فقهی فرهمند، ۱۳۹۰، ۱۰۸). به همین دلیل است که مهم‌ترین تحولات تکنولوژیک در یک دهه اخیر متوجه بهبود فنون و روش‌ها بوده و انتظار می‌رود که این روند در آینده تحرک بیشتری به خود بگیرد (فقهی فرهمند، ۱۳۹۰، ۲۱۵). در این راستا ارزیابی توازن چهار جنبه THIO<sup>۸</sup> شامل فن‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و سازمان‌افزار به عنوان اجزاء چهارگانه تشکیل دهنده تکنولوژی معیاری مناسب برای هدایت سرمایه‌گذاری به سمت نقاط ضعف است

1 - Delmar

2 - Fritsch&etal

3 - Sharif

4 - Mata&etal

5 - Blossfeld&etal

6 - Khalid

7 - Mata

8 - Techno ware, Human ware, Info ware, Orga ware (THIO)

تا ضمن ارزیابی آن‌ها، جهت مقایسه سطح تکنولوژی سازمان‌های مختلف، ضریب کمک تکنولوژی (TCC)<sup>۱</sup> نیز محاسبه گردد و نتایج حاصله وضعیت کنونی را نسبت به بهترین وضعیت نمایان سازد (فقهی فرهمند، ۱۳۹۰، ۲۰۱ و آسپلاند و دیگران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱ و هاگبرت و دیگران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱). در رابطه با اهداف و ضرورت انجام تحقیق می‌توان چنین عنوان نمود که با توجه به موضوع و اهمیت این بررسی، ارزیابی و سنجش چهار جزء تکنولوژی (کوراتکو و هادگدس<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱ و استاتلی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۱ و پری<sup>۶</sup>، ۲۰۱۰، ۳۹). در مقایسه با بهترین وضعیت ممکن در سازمان‌های مورد مطالعه هدف اصلی تحقیق را نشان می‌دهد. تجزیه و تحلیل محتوای تکنولوژی می‌تواند در سه محدوده گسترده مورد استفاده قرار گیرد (فقهی فرهمند، ۱۳۹۰، ۱۸۴):

(۱) تجزیه و تحلیل‌های TCC می‌تواند به انجام مقایسه‌های بین سازمانی از دیدگاه تکنولوژیکی کمک نماید تا این امر بتواند در کنار معیارهای سنتی و مالی و بهره‌وری که برای مقایسه دو یا چند سازمان به کار می‌رود، مفید واقع شود.

(۲) اگر چند سازمان از دیدگاه THIO مقایسه شوند میزانی که یک سازمان از دیدگاه تکنولوژیکی برتری دارد را می‌توان از طریق بررسی اختلاف در ارزش اجزاء آن‌ها ارزیابی نمود تا امکان برنامه‌ریزی برای اقدامات اصلاحی شکل گیرد.

(۳) ارزش توان THIO می‌تواند روشی برای اولویت‌گذاری تلاش‌های اعتلاء دهنده سطح تکنولوژی یک سازمان ارائه نماید تا آن جزء از تکنولوژی که توان بزرگ‌تری دارد به افزایش بالقوه TCC بیشترین کمک نماید.

مفاهیم انتقال، توسعه و تجاری کردن تکنولوژی و همچنین عوامل مؤثر بر آن‌ها، مشکلات و راه‌حل‌های مربوطه را مورد بررسی قرار گیرد تا با ارایه مراحل تجاری کردن تکنولوژی به طور خاص به بحث بازاریابی و فاکتورهای مؤثر بر آن پرداخته شود. برای نخستین بار مدلی چند مرحله‌ای طراحی شده که دارای سه مرحله اصلی است: در مرحله اول از چند مدل مفهومی و تلفیقی استفاده شده تا بدین طریق امکان سنجی یک پروژه انتقال تکنولوژی در مقایسه با خود انجام پذیرد. در مرحله دوم از یک مدل تحلیل سلسله

1 - Technology Contribution Coefficient (TCC)

2 - Aspelund & etal & etal

3 - Huyghebaert & etal

4 - Kuratko and Hodgetts

5 - Stutely

6 - Perry

مراتبی فازی جهت مقایسه پروژه‌ها در خانواده تکنولوژی مربوطه استفاده شده تا از این رهگذر پروژه‌های فوق ارزیابی شده و اولویت‌بندی شوند (استاسی<sup>۱</sup>؛ ۲۰۱۲ و اسمیت<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱ و وود و جویس<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲، ۲۱).

در مرحله سوم یک مدل امکانی چند هدفه بکار گرفته شده تا تصمیم‌گیری در خصوص تخصیص منابع به پروژه‌ها براساس سیاست‌های کاری سازمان ذی‌نفع و با ملاحظه اهداف چندگانه انجام شود. همچنین جهت حل مدل مکانی چند هدفه طراحی شده، از روش نگی جهت ابهام‌زدایی از مدل فوق در تبدیل آن به مدل قطعی معادل خود سود برده شده است (نورت و دیگران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰ و شاهمن<sup>۵</sup>، ۲۰۱۱ و اسپچنوک و دیگران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۱ و ۱۷).

به منظور ارزیابی نتایج مدل چند مرحله‌ای فازی طراحی شده، یک مدل مشابه چند مرحله‌ای قطعی نیز طراحی شده تا در مرحله عمل بتوان کیفیت نتایج مدل فازی را مورد قضاوت قرار داد. در خاتمه نیز جهت ارزیابی کیفیت مدل طراحی شده، در مطالعه‌ای موردی، مدل فوق در دفتر همکاری‌های فن‌آوری پیاده شده که نتایج حاصل از مدل فازی مورد تأیید کاربران قرار گرفته است. تحقیق دیگری با مدل پیشنهادی در شرکت قالب‌های بزرگ صنعتی سایپا با هدف تدوین و اجرای مدلی برای ارزیابی توان تکنولوژی (روی<sup>۷</sup>، ۲۰۱۳ و سنج<sup>۸</sup>، ۲۰۱۲ و وستید و رایت<sup>۹</sup>، ۲۰۱۲ و ۳۳) نشان می‌دهد اطلاعاتی که از به کارگیری مدل حاصل می‌شود به مدیریت کمک می‌کند تا اطلاعات لازم را برای تصمیم‌گیری در مورد ارتقاء توان تکنولوژیکی شرکت خود در اختیار داشته باشند. طراحی و تبیین الگوی توسعه تکنولوژی صنعت خودرو در ایران با تأکید بر استراتژی صادرات با روش تحقیق توصیفی میدانی یا پیمایشی وضعیت صنعت خودروسازی در ایران بررسی و با کره مورد مقایسه شده که نتایج آن نشان می‌دهد که بر اساس آزمون همبستگی اسپرمن بین توسعه منابع انسانی، توسعه فرهنگ سازمانی،

1 - Stacey

2 - Smith

3 - Woods and Joyce

4 - North and etal

5 - Sahlman

6 - Schwenk and etal

7 - Rue

8 - Senge

9 - Westhead and Wright

توسعه ساختار سازمانی و توسعه ساختار مدیریتی از یک سو و توسعه تکنولوژی از سوی دیگر ارتباط معناداری وجود دارد. مقایسه تطبیقی وضع کره و ایران با آزمون‌های ویلکاکسون و فریدمن حاکی از معنادار بودن اختلاف بین ایران و کره از نظر توسعه تکنولوژی است.

## ابزار و روش

با توجه به فرضیه اصلی این بررسی که اجزاء تکنولوژی سازمان‌های خدماتی نامتوازن است، روش این تحقیق اطلس تکنولوژی<sup>۱</sup> حاصل تحقیقات مرکز انتقال تکنولوژی آسیا و اقیانوسیه برای کشورهای در حال توسعه است که در آن تکنولوژی با توجه به چهار جزء THIO مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این راستا جامعه آماری مورد مطالعه این تحقیق سازمان‌های خدماتی فعال استان آذربایجان شرقی می‌باشد. با توجه به محدودیت‌هایی مانند عدم امکان‌پذیری بررسی کلیه سازمان‌های خدماتی، هزینه و تنوع بیش از حد و نیاز به گروه تخصصی و مشاوران زیاد، عدم آشنایی با مفهوم نوین تکنولوژی تلقی تکنولوژی در پیشرفته بودن ماشین‌آلات و تجهیزات و نیاز به قضاوت در روش اطلس تکنولوژی در ارزیابی، تنها به انتخاب پنج نمونه از آن سازمان‌های خدماتی اقدام شد که جهت جمع‌آوری اطلاعات نیاز به تشکیل جلسه با مدیران، معاونین و کارشناسان بود. در واقع سازمان‌هایی انتخاب شدند که امکان تشکیل جلسات آموزشی، پژوهشی و مشاوره‌ای بوده تا نتایج به دست آمده پس از چالش‌های مباحثه‌ای و حضوری از سطح اطمینان بالاتری برخوردار باشد تا بتوان به نتایج قابل قبولی دست پیدا کرد.

از ضرورت‌های تکنولوژی مناسب، استفاده از تکنولوژی در جهت تأمین منافع جامعه و مؤسسه و ارزیابی صحیح آن است. تکنولوژی در یک محیط انسانی قرار دارد و لذا تکنولوژی‌ها با محیط فیزیکی و با نظام‌های مختلف محیط انسانی شامل نظام اقتصادی، نظام اجتماعی، نظام فرهنگی و سیاسی و سایر نظام‌های تشکیل دهنده آن، در تعامل می‌باشند. تکنولوژی یک سیستم متشکل از عناصر فن‌افزار، انسان‌افزار، سازمان‌افزار و اطلاعات‌افزار است که با تعامل آن‌ها، تولید کالاها و خدمات میسر می‌شود و بدون وجود هر یک، عملاً عملکردی برای سیستم وجود نخواهد داشت (فقهی فرهمند،

<sup>1</sup> - Technology Atlas project

۱۳۹۰، ۱۲۸). استفاده مؤثر از این چهار جزء در یک سازمان (نایاک و گرینفیلد<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱، ۴۲۰-۴۹۲ و استیل<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱ و استیل<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲، ۴۵) به ایجاد شرایط خاص حداقلی نیازمند است: یعنی تجهیزات و امکانات لازم با متصدی آن‌ها که قابلیت‌ها و توانایی‌های لازم برای استفاده از آن‌ها را دارند، توانایی‌ها و اطلاعات نیازمند به روز نمودن دائمی است و نهایتاً سازمان‌دهی و مدیریت که باید با گذشت زمان بطور مستمر تکامل یابد (فقهی فرهمند، ۱۳۹۰، ص ۱۹۴ و فقهی فرهمند، ۱۳۸۸، ۱۱۵).

تکنولوژی‌های مختلف نظام‌های گوناگون محیط انسانی اطراف خود را متأثر می‌سازند و این نظام‌ها نیز به نوبه خود واکنش‌های را دارند، بنابر این، ارزیابی تکنولوژی باید با یک نگرش کلی و نظام‌دار صورت گیرد (فقهی فرهمند، ۱۳۹۰، ۱۰۸). در بررسی مزایا و محدودیت‌های تکنولوژی، ملاک نباید فقط اثربخشی فنی و بهره‌وری اقتصادی باشد بلکه در رابطه با محیط انسانی اطراف آن نیز بررسی صورت می‌پذیرد. لذا مفهوم ارزیابی تکنولوژی، به حداقل رسانیدن اثرات مثبت و توسعه تکنولوژی‌های سازگار با محیط اطراف می‌باشد که به عنوان مثال، ارزیابی تکنولوژی سازمان را قادر می‌سازد تکنولوژی‌هایی را انتخاب کند تا ثبات نظام زیستی به هم نخورد و تا آن حد از نظام زیستی بهره‌برداری نمایند که این نظام قادر به ترمیم آن باشد. در واقع ارزیابی تکنولوژی عبارت است از یک بررسی که تلاش می‌کند (فقهی فرهمند، ۱۳۸۸، ۳۸ و فقهی فرهمند، ۱۳۹۰، ۲۲۶):

- ۱) پیامدهای مستقیم یا غیرمستقیم انواع تکنولوژی را پیش‌بینی و پیامدها و اثراتی که تکنولوژی‌های مختلف بر جامعه و مردم آن می‌گذارد را پیش‌بینی و ارزیابی کند.
- ۲) اهداف و سیاست‌هایی برای ارتقای پیامدهای مطلوب و حداقل نمودن پیامدهای غیرمطلوب را مشخص و معین کند.

در این راستا طبق تعریف یونیدو منظور از تکنولوژی کاربرد علوم در عمل با استفاده از رویه‌ها و مطالعات منظم و جهت‌دار با چهار جزء THIO<sup>۴</sup> است که تأثیر متقابل بر روی یکدیگر دارند تا موقعیت هر جزء از تکنولوژی در یک سازمان مشخص گردد.

<sup>1</sup> - Nayak and Greenfield

<sup>2</sup> - Steele

<sup>3</sup> - Steele

<sup>4</sup> - Techno ware, Human ware, Info ware, Orga ware (THIO)

در ارزیابی اجزای تکنولوژی با استفاده از کتاب اطلس تکنولوژی، ارزیابی هر کدام از این اجزاء به تفکیک و برای هر سازمانی و همچنین برای هر واحد سازمانی در رشته‌های مختلف عملیاتی، غیر عملیاتی، اداری، خدماتی، آموزشی، بهداشتی و... جهت پی بردن به وضعیت موجود و فاصله آن با وضعیت مطلوب تکنولوژی در شرایط ایده‌آل و رقابتی ضروری است که به طور خلاصه و به صورت کاربردی به شیوه ارزیابی آسان آن‌ها اشاره می‌شود که پس از تطبیق با سازمان یا واحد سازمانی مورد مطالعه می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (فقهی فرهمند، ۱۳۸۸، ۶۱ و فقهی فرهمند، ۱۳۹۰، ۲۲۶):

۱) فن‌افزار: ارزیابی درجات پیچیدگی ماشین‌آلات و تجهیزات فنی و استفاده از شاخص‌های عملکرد برای ماشین‌آلات و تجهیزات مانند دامنه فعالیت‌ها، دقت، نوع استفاده، میزان کنترل، قابلیت‌ها.

۲) انسان‌افزار: ارزیابی توانایی‌ها و مهارت‌های انسانی و استفاده از ویژگی‌های صلاحیتی برای توانایی‌های انسانی مانند ابتکار، گرایش به موفقیت، گرایش به همکاری، جدی بودن، قبول خطر، وقت‌شناسی. به عبارتی توانایی‌ها و مهارت‌های انسانی یکی از چهار جزء اصلی و اساسی تکنولوژی است (ماسون و استارک<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲، ۲۲ و وستد<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲، ۱۹۷-۸۷، وستد و استوری<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱، ۱۴) که می‌تواند شامل دانش، مهارت‌ها، عقل، هوش، ابتکار و تجربه باشد و میانگین این موارد و یا برآورد سطح مذکور، جزء صفات سازمان یا گروه‌های مورد نظر بوده و توانایی سازمان و گروه را مشخص می‌کند.

۳) اطلاعات‌افزار: ارزیابی پیچیدگی اطلاعات و دانش فنی و نیازهای کیفی برای اطلاعات در سازمان مانند قابلیت دسترسی، تعداد ارتباط، به روز بودن و سهولت مبادله. در واقع اطلاعات سندی است که در تکنولوژی جای گرفته و می‌توان آن را افزار اطلاعاتی نامید. این حقایق عبارتند از فرآیندها، تکنیک‌ها، روش‌ها، نظریه‌ها، صفات و مشخصات و شاخص‌ها، اسناد، دستورالعمل‌ها، چک لیست‌ها، نشریات و بروشور.

۴) سازمان‌افزار: ارزیابی توانایی‌های سازمان‌دهی و مدیریت و استفاده از معیارهای کارایی برای سازمان‌دهی و مدیریت مانند رهبری، استقلال داخلی، حس جهت‌یابی،

<sup>1</sup> - Mason and Stark

<sup>2</sup> - Westhead

<sup>3</sup> - Westhead and Storey

میزان درگیر بودن، نوآوری، صداقت. این توانایی مسئولیت جهت‌دهی سازمانی، کاربرد موفقیت‌آمیز در کار منوط به مساعدت و یاری تمامی پرسنل و تخصص‌های سازمان را فراهم می‌نماید.

به طور خلاصه در روش اطلس تکنولوژی برای ارزیابی تکنولوژی که به چهار جزء مختلف THIO تقسیم شده موقعیت تکنولوژی ترسیم شده و معیارهایی که نشان دهنده قدرت و ضعف نسبی در تکنولوژی است به دست می‌آید. علاوه بر آن در آنالیز توانایی‌های تکنولوژی، شرط لازم برای تلاش‌های برنامه‌ریزی شده به سوی خود اتکایی تکنولوژیکی است. این تحلیل برنامه‌ریزان را در تنظیم سیاست‌های بهبود و یا ایجاد تغییر در هر یک از چهار جزء تکنولوژی، یاری می‌دهد.

البته ارزیابی وضعیت تکنولوژی یک سازمان مستلزم ارزیابی اجزاء تکنولوژی THIO بر اساس نظرات کارشناسی است تا برای هر مرحله تعدادی شاخص که بتواند تفاوت‌های تکنولوژیکی را مشخص کند تعیین شود. فرمول‌های محاسبه اجزاء اصلی سیستم تکنولوژی چنین است (فقهی فرهمند، ۱۳۹۰، ۳۳۹):

$$T_i = 1/9[LL_{Ti} + (S_{Ti}(UL_{Ti} - LL_{Ti})/10)]$$

$$H_i = 1/9[LL_{Hi} + (S_{Hi}(UL_{Hi} - LL_{Hi})/10)]$$

$$I_i = 1/9[LL_{Ii} + (S_{Ii}(UL_{Ii} - LL_{Ii})/10)]$$

$$O_i = 1/9[LL_{Oi} + (S_{Oi}(UL_{Oi} - LL_{Oi})/10)]$$

$$T_{cc} = T^{bt} \times H^{bh} \times I^{bi} \times O^{bo}$$

به عنوان نمونه برای T حالت‌های مختلف در مقایسه با بهترین وضعیت ممکن مشخص و به بهترین حالت امتیاز ۱۰ و به حالت‌های بعدی در مقایسه با آن، عدد صحیحی بین صفر و ۱۰ داده می‌شود تا وضعیت موجود در مقایسه با آن‌ها تعیین و میانگین امتیاز هر مرحله با  $S_{Ti}$  نشان داده شود. با توجه به امتیازات بالا i نشان‌گر مرحله  $\Delta m$  در فرآیند عملیات می‌باشد. مقدار این میانگین هر قدر به عدد ۱۰ که وضعیت مطلوب تلقی می‌شود نزدیک‌تر باشد نشان دهنده سطح بالاتر و وضعیت بهتری از فن‌افزار در آن مرحله می‌باشد. در هر مرحله از مراحل عملیات سازمانی، نمراتی به عنوان حد بالا و حد پایین پیچیدگی به ماشین‌آلات و تجهیزات داده می‌شود که حد پایین پیچیدگی  $LL_T$  و بالاترین آن  $UL_T$  است. سطوح پیچیدگی T می‌تواند در یک طیف از تجهیزات کاملاً دستی تا تمام اتوماتیک قرار گیرد. لازم به ذکر است تعیین حد پیچیدگی با استفاده از نظرات کارشناسان تعیین می‌گردد و یک قضاوت نسبتاً شخصی می‌باشد.



محاسبه امتیاز  $T$  با استفاده از رابطه  $T_i = 1/9[LL_{Ti} + (S_{Ti}(UL_{Ti} - LL_{Ti})/10)]$  ,  
 $T = \sum T_i W_i$  انجام می‌شود که عناصر آن چنین است:

$LL_{Ti}$  = پایین‌ترین حد پیچیدگی تجهیزات در مرحله  $i$ ام عملیات سازمانی

$UL_{Ti}$  = بالاترین حد پیچیدگی تجهیزات در مرحله  $i$ ام عملیات سازمانی

$S_{Ti}$  = میانگین امتیاز شاخص‌ها در مرحله  $i$ ام عملیات سازمانی

$T_i$  = امتیاز فن‌افزار در مرحله  $i$ ام عملیات سازمانی

$T$  = امتیاز نهایی فن‌افزار

$W_i$  = وزن مرحله  $i$ ام عملیات سازمانی. لازم به ذکر است که  $W_i$ ها، وزن مراحل مختلف عملیات سازمانی هستند که بر اساس نظرات کارشناسان و دست‌اندرکاران و بر اساس سهم هر مرحله عملیات سازمانی مشخص می‌شوند. مجموع این  $W_i$ ها برای کل مراحل عملیات سازمانی باید عدد یک باشد.

سومانت در مورد اهمیت مسئله مدیریت تکنولوژی معتقد است که مدیریت در تکنولوژی، سال‌های آینده مهم‌ترین زمینه خواهد بود و بذره‌های چنین طرز تفکری قبلاً افشانه شده و لازم است روش‌های جدید نیز برای ارزیابی عملکرد و توانایی‌های مدیرانی که می‌خواهند در آینده درگیری بیشتری با مدیریت تکنولوژی داشته باشند، اتخاذ گردد. لذا توجه به فقدان دو نکته زیر در مدیریت تکنولوژی حائز اهمیت است (فقهی فرهمند، ۱۳۹۰، ۱۰۴):

(۱) تلفیق تکنولوژی: برنامه‌ریزی تکنولوژی وسیله‌ای است که توسط آن می‌توان ساختار تحقیق و توسعه را با سایر زمینه‌های سازمان مثل بازاریابی، مهندسی، تولید و عملیات تلفیق نمود.

(۲) آموزش: بسیاری از مدیران با مسایل بازاریابی برخورد می‌کنند اما با مسئله تکنولوژی کمتر درگیر می‌شوند، نقش تکنولوژی را نمی‌فهمند، دانش لازم برای تلفیق ملاحظات تکنولوژیک با سایر جنبه‌های سازمان را ندارند و آن‌ها نیازمند آموزش در زمینه استراتژی تکنولوژی هستند.

علیرغم فقدان توافق عمومی بر مدیریت تکنولوژی این اتفاق نظر در میان همگان وجود دارد که پیشرفت تکنولوژی اجتناب‌ناپذیر است، برای بقاء سازمان، فرآیند تکنولوژی

ضرورت دارد، تکنولوژی با خطرات ناشناخته قابل ملاحظه روبرو می‌باشد، ورود تکنولوژی جدید، نیاز بیشتری به همکاری دارد و هزینه‌ها، سودها و ارزش‌های تکنولوژی به طور مستمر از سوی سازمان‌ها مورد ارزیابی و آزمایش قرار خواهند گرفت. البته دلیل عمدهٔ اشکال در مفهوم و درک اهمیت مدیریت تکنولوژی این است که تکنولوژی دارای خاصیت تداخل وظیفه بوده و برای سازمان مشکل‌آفرین می‌باشد. در حالی که مدیریت تکنولوژی ضوابط مهندسی، علم و مدیریت را به هم‌دیگر ارتباط می‌دهد تا با برنامه‌ریزی، توسعه و اجرای قابلیت‌های تکنولوژی، اهداف عملیاتی و استراتژیک سازمان شکل گرفته و به اجرا در آید. زیرا مدیریت تکنولوژی شامل مجموعه فعالیت‌هایی مانند برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، هدایت نیروی انسانی، تخصیص منابع سرمایه‌ای و فراهم کردن زمینه‌های اطلاعاتی و فرهنگی در جهت موفقیت فرآیند توسعه تکنولوژی است (اولیورو و دیگران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰، ۲۶ و پیترز<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱ و وستد<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳، ۱۳). به عبارتی آن فرآیند به هم پیوسته‌ای است که هم مدیریت و هم کارکنان را با هدف نهایی نوآوری، طراحی، توسعه، تولید و عملیات، انتقال، معرفی و کاربرد انواع تکنولوژی در محیط کار برای بهبود بهره‌وری، ایجاد برتری در جامعه، بهبود کیفیت زندگی و شرایط کاری درگیر می‌کند.

یکی از ویژگی‌های دهه‌های اخیر، افزایش آگاهی نسبت به اهمیت نقش خدمات در فرآیند توسعه اقتصادی، اجتماعی و بالاجهت توسعه تکنولوژی است. در سطح جهانی، بویژه تا آنجا که در اسناد گوناگون UNCTAD<sup>۴</sup> منعکس شده است، بررسی اطلاعات و نمودارهای مربوط به اقتصاد کشورهای عضو نشان داده است که خدمات آن گونه که تاکنون برحسب ماهیت آن‌ها تصور می‌شد، غیربهره‌ور نیستند بلکه می‌توانند نقش کلیدی در توسعهٔ اقتصادی ایفا کنند. انقلابی که کاربرد تکنولوژی‌های جدید خدماتی در زمینهٔ اطلاعات و ارتباطات از راه دور و سایر بخش‌های پیشرفته در کشورهای توسعه‌یافته به وجود آورده است، مفهوم خدمات در این کشورها را دگرگون ساخته است. این تحول به عنوان نیروی محرکهٔ رشد، نظام‌های اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته را پویایی تازه‌ای بخشیده و بار دیگر موقعیت رهبری تولیدات صنعتی و کشاورزی جهان را

1 - Olivero and etal

2 - Peters

3 - Westhead

4- UNCTAD= United Nations Conference on Trade And Development

برای آن‌ها تثبیت‌تر کرده است. معه‌ذا تئوریسین‌های توسعه، به اهمیت مسایل زیربنایی و ندرتاً خدمات مالی در امر فرآیند توسعه اذعان دارند از طرفی، افزایش اشتغال در بخش خدمات، توجه کشورهای پیشرفته را به این مسئله معطوف ساخت که شاهد تغییرات ساختاری در اقتصاد باشند. در نتیجه این تغییرات، اصطلاحات جدیدی از جمله انقلاب خدمات، اقتصاد جدید خدمات، دولت فوق صنعتی ظهور نمود که نمایان‌گر نقش مهم خدمات در اقتصاد می‌باشد.

دلیل دیگر اهمیت یافتن بخش خدمات که تأثیر عمده‌ای در بازنگری به این بخش گذاشته است، کشف ارتباط خدمات با فرآیند تولید و نیز فرآیند توسعه اقتصادی می‌باشد. مهم‌ترین مشخصه‌ای که انقلاب خدمات به آن اشاره دارد ارتباط فزاینده بین خدمات تولیدی یعنی خدماتی که به عنوان ورودی به فرآیند تولید محصولات یا خدمات به کار برده می‌شوند. هم‌چنین دیگر فعالیت‌های اقتصادی می‌باشد که روز به روز به نقش خدمات تولیدی در تولیدات صنعتی و دیگر بخش‌های اقتصادی افزوده می‌شود چرا که این نوع خدمات در رقابت‌پذیر کردن کالاها، خدمات، ارزش افزوده، صادرات کالاها و خدمات، نقش فزاینده‌ای دارند. لذا رقابت‌پذیری کالاها و خدمات در سطح جهان، به طور روزافزونی به رقابت‌پذیری تکنولوژیک یک کشور بستگی می‌یابد و این امر منوط به توانایی کشور در جذب، انطباق و بکارگیری دانش و یافته‌های فنی تکنولوژی‌های جدید است. لذا اثرات خدمات ممکن است به عنوان مثال شامل موارد زیر باشد (فقهی فرهمند، ۱۳۹۰، ۴۷۲):

- ۱) منابع تقاضا برای کالاها یا خدمات،
- ۲) ایجاد انگیزه برای نوآوری در سازمان‌های مصرف‌کننده یا عرضه‌کننده،
- ۳) ایجاد رقابت در مهارت‌ها و دیگر منابع فنی.

## یافته‌ها

با بهره‌گیری از داده‌های جمع‌آوری شده، طبقه‌بندی مناسب داده‌ها بر حسب سازمان‌ها ابتدا امتیازات حاصل از پرسشنامه‌های اجزاء تکنولوژی THIO به طور جداگانه برای سازمان‌ها استخراج شده و سپس امتیازات اجزاء تکنولوژی و ضریب کمک تکنولوژی محاسبه گردید. نتایج حاصله برای سازمان خدماتی بهداشتی و درمانی به عنوان نمونه چنین است:

برای محاسبه جزء T در این سازمان برای کلیه مراحل عملیات حد پایین پیچیدگی برابر ۳ و حد بالای پیچیدگی برابر ۶ می‌باشد و بدین معنی است که درجات پیچیدگی T در محدوده ماشین‌آلات دستی و تجهیزات فنی و تخصصی می‌باشد. با توجه به اعداد فوق امتیاز این جزء در هر یک از مراحل عملیات به شرح زیر محاسبه گردیده است:

$$T_i = 1/9[LL_{Ti} + (S_{Ti}(UL_{Ti} - LL_{Ti})/10)] \rightarrow T_1 = 1/9[3 + (4(6-3)/10)] = 0/46, T_2 = 0/35, \dots, T_n = 0/55$$

با توجه به امتیازات به دست آمده برای هر یک از مراحل عملیات، امتیاز نهایی برای جزء T در این سازمان با  $T = \sum T_i W_i$  محاسبه گردید که در نتیجه امتیاز نهایی جزء T در این برابر است با  $T = 1/n[0/46 + 0/35 + \dots + 0/55] = 0/43$  مطابق با روش ذکر شده امتیازات نهایی برای سایر سازمان‌ها نیز محاسبه گردید که نتایج حاصله در جدول ۱ نشان داده شده است. به طوری که مشاهده می‌گردد امتیازات متفاوتی برای هر یک از اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مختلف به دست آمده که بیان‌گر این موضوع است که اجزاء تکنولوژی در این سازمان‌ها دارای امتیازات مختلفی می‌باشد.

جدول ۱: نتایج حاصل از محاسبه اجزاء تکنولوژی برای سازمان‌های خدماتی

T	Levene Statistic	میانگین	نوع فعالیت					اجزاء تکنولوژی
			غذایی	فرهنگی	مسکن	توریستی	درمانی	
۳۲/۷	۰/۴۲	۰/۴۳۲	۰/۵۱	۰/۴۴	۰/۴۱	۰/۴۵	۰/۳۵	T
۲۸/۹۰	۰/۴۴	۰/۴۴۸	۰/۳۲	۰/۶۱	۰/۳۶	۰/۵۹	۰/۳۶	H
۲۹/۳۸	۰/۴۱	۰/۴۵۲	۰/۳۶	۰/۴۹	۰/۳۹	۰/۵۵	۰/۴۷	I
۲۲/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۶۰	۰/۲۸	۰/۵۱	۰/۳۴	۰/۴۱	۰/۲۶	O
۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۳۹۴	۰/۴۲	۰/۴۹	۰/۳۳	۰/۳۸	۰/۳۵	TCC

جهت آزمون این که در سطح معنی‌دار ۰/۰۵ جزء فن‌افزار تکنولوژی بیشترین امتیاز و جزء سازمان‌افزار تکنولوژی دارای کمترین امتیاز می‌باشد. با توجه به این که مقدار نمونه کمتر از ۳۰ می‌باشد و انحراف معیار جامعه نامعلوم می‌باشد از تست T استفاده شده و نتایج حاصله با استفاده از امتیازات به دست آمده برای هر یک از اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه محاسبه و در جدول نشان داده شده است. همچنین مقدار T به دست آمده برابر ۳۲/۷ و از  $t_{0.05} = ۱/۷$  بزرگ‌تر می‌باشد یعنی

اختلاف میانگین جزء فن‌افزار در بین سازمان‌ها که برابر با  $0/432$  در سطح  $0/05$  معنی‌دار می‌باشد و چون این عدد از سایر اجزا تکنولوژی بیشتر است بنابراین می‌توان گفت که جزء فن‌افزار با اطمینان ۹۵ درصد دارای بالاترین امتیاز را در سطح سازمان‌های مورد مطالعه دارد. همچنین مقدار  $T$  به دست آمده برای جزء سازمان‌افزار برابر با  $22/33$  می‌باشد و چون از مقدار  $1/7 = 0.05$  بزرگ‌تر می‌باشد لذا اختلاف میانگین برای این جزء از تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه برابر با  $0/360$  معنی‌دار بوده و با اطمینان ۹۵ درصد اختلاف میانگین برای جزء سازمان‌افزار  $0/360$  است. لذا جزء سازمان‌افزار در بین اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه دارای کمترین امتیاز می‌باشد.

با توجه به میانگین امتیازات اجزاء تکنولوژی را برای سازمان‌های مورد مطالعه نتایج حاصل از تحلیل واریانس برای تست فرضیه اختلاف بین میانگین اجزای تکنولوژی در جدول ۲ می‌باشد. چون مقدار  $F$  جدول برای اجزاء تکنولوژی که  $48/33$  می‌باشد از  $F_{0.05,4,3} = 6/42$  جدول بزرگ‌تر است فرض صفر رد شده و اختلاف بین میانگین‌های اجزاء تکنولوژی در سطح سازمان‌های مورد مطالعه معنی‌دار می‌باشد یعنی در بین اجزاء تکنولوژی توازن وجود ندارد. از طرفی مقدار  $F$  این سازمان‌ها از  $F$  جدول بزرگ‌تر است و لذا اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های نهایی حاصل برای این سازمان‌ها وجود دارد.

جدول ۲: نتایج حاصله از تحلیل واریانس

F	میانگین مربع	مجموع مربعات	درجه آزادی	منبع تغییرات
۷/۲۹	۰/۰۰۸۷	۰/۰۳۵	۴	گروه‌های پنج‌گانه
۴۸/۳۳	۰/۰۵۸	۰/۲۳۳	۳	اجزاء تکنولوژی
	۰/۰۰۱۲	۰/۰۰۵	۷	خطا

از طرفی برای هر یک از سازمان‌ها TCC نیز محاسبه گردیده که بیان‌گر سطح تکنولوژی و میزان کمک هر یک از اجزا تکنولوژی در یک سازمان می‌باشد که جهت محاسبه این ضریب علاوه بر امتیازات هر یک از اجزاء نیاز به توان پسا حاصله از روش AHP برای هر جز تکنولوژی می‌باشد. نتایج حاصل توسط نرم‌افزار SPSS بیان‌گر این است که واریانس‌های اجزاء تکنولوژی همگن می‌باشد و با توجه به فرضیه مطرح شده یعنی عدم توازن اجزاء تکنولوژی در این سازمان‌ها یا نابرابری میانگین‌ها، از روش تحلیل

واریانس‌ها در سطح معنی‌دار ۰/۰۵ استفاده شده که همگن بودن واریانس‌ها به عنوان فرض صفر و فرض مقابل، عدم همگن بودن واریانس‌ها است. نتایج حاصله در جدول ۳ آمده که با توجه به مقدار TCC برای هر یک از سازمان‌ها چون سطح معنی‌داری Sig=۰/۰۱ و کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد لذا تفاوت بین سطح تکنولوژی TCC در سازمان‌های مورد مطالعه معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۳: نتایج حاصل از تحلیل واریانس برای TCC

	Sum of Squares	Mean square	F	Sig
Between Groups	4.012E-03	1.332E-02	18.82	0.01
Within Groups	2.033E-04	4.367E-03		
Total	5.108E-02			

بالا بودن امتیاز جزء فن‌افزار و پایین بودن امتیاز جزء سازمان‌افزار در میان اجزاء تکنولوژی در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار می‌باشد که نتایج حاصل در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴: نتایج حاصل از تست فرضیه‌های تحقیق

عنوان فرضیه	F	T	روش آزمون
بین اجزا تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه توازن وجود ندارد	۴۸/۳۳		تحلیل واریانس
سطح تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه متفاوت است.	۱۸/۸۲		تحلیل واریانس
جزء فن‌افزار دارای بالاترین امتیاز در سازمان‌های مورد مطالعه می‌باشد.		۳۲/۷	تست T
جزء سازمان‌افزار دارای پایین‌ترین امتیاز در سازمان‌های مورد مطالعه می‌باشد.		۲۲/۳۳	تست T

برای سازمان شناخت بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک اجزاء چهارگانه تکنولوژی جهت تدوین برنامه‌های مدیریت تکنولوژی سازمان ضروری است. به عبارتی تشخیص این که سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک خود به ترتیب اولویت تقویت و بهبود کدام اجزاء چهارگانه تکنولوژی را در برنامه‌های مدیریت تکنولوژی قرار دهد تا در نتیجه بتوان از تکنولوژی سازمانی برای تبدیل هر چه بهتر منابع به ستانده‌های سازمانی بهره‌گرفت حایز اهمیت است.

در جدول ۵ نتایج حاصله شکاف تکنولوژیک اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای سازمان‌های خدماتی با نوع فعالیت مربوطه با روش محاسبه درجات پیچیدگی تکنولوژی

مشاهده می‌شود. مطابق با روش ذکر شده امتیازات نهایی برای سازمان‌ها نیز محاسبه گردید که نتایج حاصله در این جدول نشان داده شده است. به طوری که مشاهده می‌گردد امتیازات متفاوتی برای هر یک از اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مختلف به دست آمده که بیان‌گر این موضوع است که اجزاء تکنولوژی در این سازمان‌ها دارای امتیازات مختلفی می‌باشد.

جدول ۵ نتایج حاصل از محاسبه اجزاء تکنولوژی با روش درجات پیچیدگی برای سازمان‌های خدماتی

روش	درجات پیچیدگی	سازمان خدماتی با نوع فعالیت توریستی	سازمان خدماتی با نوع فعالیت مسکن	سازمان خدماتی با نوع فعالیت فرهنگی	سازمان خدماتی با نوع فعالیت غذایی	سازمان خدماتی با نوع فعالیت بانکی	میانگین	T
فن‌افزار	0.83	0.77	0.75	0.71	0.78	0.69	0.75	۲۶/۳
انسان‌افزار	0.54	0.47	0.46	0.46	0.45	0.50	0.48	۲۵/۲
اطلاعات‌افزار	0.61	0.68	0.68	0.53	0.74	0.60	0.64	۲۲/۶
سازمان‌افزار	0.46	0.61	0.44	0.59	0.51	0.51	0.52	۱۹/۳
TCC	0.62	0.64	0.54	0.71	0.69	0.66	0.64	۲۱/۱
منبع تغییرات		درجه آزادی	F					
گروه‌های شش‌گانه		۵	۷/۱					
اجزاء تکنولوژی		3	۳۵/۹					

جهت آزمون در سطح معنی‌دار ۰/۰۵ اجزاء تکنولوژی با توجه به این که مقدار نمونه کمتر از ۳۰ می‌باشد و انحراف معیار جامعه نامعلوم می‌باشد از تست T استفاده شد. نتایج حاصله با استفاده از امتیازات به دست آمده برای هر یک از اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه نشان داد که مقدار T به دست آمده برای فن‌افزار تکنولوژی برابر ۲۶/۳ و از  $t_{0.05} = 1/7$  بزرگ‌تر می‌باشد و چون این عدد از سایر اجزاء تکنولوژی بیشتر است بنابراین می‌توان گفت که این جزء با اطمینان ۹۵ درصد دارای بالاترین امتیاز در سطح سازمان‌های مورد مطالعه می‌باشد. مقدار T به دست آمده برای جزء انسان‌افزار نیز برابر با ۲۵/۲ می‌باشد و چون از مقدار  $t_{0.05} = 1/7$  بزرگ‌تر می‌باشد لذا اختلاف میانگین برای این جزء از تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه معنی‌دار است.

لذا این جزء در بین سایر اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه دارای کمترین امتیاز می‌باشد. با توجه به میانگین امتیازات اجزاء تکنولوژی برای سازمان‌های مورد مطالعه نتایج حاصل از تحلیل واریانس برای تست فرضیه اختلاف بین میانگین اجزای تکنولوژی نشان می‌دهد که چون مقدار  $F$  جدول برای اجزاء تکنولوژی که  $۳۵/۹$  می‌باشد و از  $F_{0.05,5,3} = ۶/۴۲$  جدول بزرگ‌تر است بنابر این اختلاف بین میانگین‌های اجزاء تکنولوژی در سطح سازمان‌های مورد مطالعه معنی‌دار می‌باشد یعنی در بین اجزاء تکنولوژی توازن وجود ندارد.

در جدول ۶ بر اساس نتایج حاصله شکاف تکنولوژیک اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای سازمان‌های خدماتی با نوع فعالیت مربوطه با روش اطلس تکنولوژی مشاهده می‌شود. مطابق با روش ذکر شده امتیازات نهایی برای سازمان‌ها نیز محاسبه گردید که نتایج حاصله در این جدول نشان داده شده است. به طوری که مشاهده می‌گردد امتیازات متفاوتی برای هر یک از اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مختلف به دست آمده که بیان‌گر این موضوع است که اجزاء تکنولوژی در این سازمان‌ها دارای امتیازات مختلفی می‌باشد.

جدول (۶)- نتایج حاصل از محاسبه اجزاء تکنولوژی با روش درجات پیچیدگی برای سازمان‌های خدماتی

روش	اطلس تکنولوژی	با نوع فعالیت خدماتی	با نوع فعالیت توریستی	با نوع فعالیت مسکن	اطلس تکنولوژی	با نوع فعالیت فرهنگی	با نوع فعالیت غذایی	با نوع فعالیت بانکی	اطلس تکنولوژی	میانگین	T
فن‌افزار	0.84	0.72	0.71	0.68	0.78	0.69	0.73	0.73	۳۴/۳		
انسان‌افزار	0.51	0.47	0.42	0.45	0.47	0.57	0.48	۲۶/۷			
اطلاعات‌افزار	0.63	0.72	0.63	0.41	0.73	0.57	0.61	۲۱/۲			
سازمان‌افزار	0.41	0.56	0.63	0.58	0.44	0.47	0.51	۳۷/۹			
<b>TCC</b>	0.61	0.65	0.52	0.70	0.71	0.69	0.64	۰/۴۴			
					<b>F</b>	درجه آزادی	منبع تغییرات				
					۷/۴	۵	گروه‌های شش‌گانه				
					۳۱/۳	۳	اجزاء تکنولوژی				



جهت آزمون در سطح معنی‌دار  $0.05$  اجزاء تکنولوژی با توجه به این که مقدار نمونه کمتر از  $30$  می‌باشد و انحراف معیار جامعه نامعلوم می‌باشد از تست  $T$  استفاده شد. نتایج حاصله با استفاده از امتیازات به دست آمده برای هر یک از اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه نشان داد که مقدار  $T$  به دست آمده برای فن‌افزار تکنولوژی برابر  $24/3$  و از  $1/7 = t_{0.05}$  بزرگ‌تر می‌باشد و چون این عدد از سایر اجزاء تکنولوژی بیشتر است بنابر این می‌توان گفت که این جزء با اطمینان  $95$  درصد دارای بالاترین امتیاز در سطح سازمان‌های مورد مطالعه می‌باشد. مقدار  $T$  به دست آمده برای جزء سازمان‌افزار نیز برابر با  $27/9$  می‌باشد و چون از مقدار  $1/7 = t_{0.05}$  بزرگ‌تر می‌باشد لذا اختلاف میانگین برای این جزء از تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه معنی‌دار است. لذا این جزء در بین سایر اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه دارای کمترین امتیاز می‌باشد. با توجه به میانگین امتیازات اجزاء تکنولوژی برای سازمان‌های مورد مطالعه نتایج حاصل از تحلیل واریانس برای تست فرضیه اختلاف بین میانگین اجزای تکنولوژی نشان می‌دهد که چون مقدار  $F$  جدول برای اجزاء تکنولوژی که  $31/3$  می‌باشد و از  $6/42 = F_{0.05,5,3}$  جدول بزرگ‌تر است بنابر این اختلاف بین میانگین‌های اجزاء تکنولوژی در سطح سازمان‌های مورد مطالعه معنی‌دار می‌باشد یعنی در بین اجزاء تکنولوژی توازن وجود ندارد.

در جدول ۷ در جمع‌بندی نهایی بر اساس نتایج حاصله شکاف تکنولوژیک اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای سازمان‌های خدماتی با نوع فعالیت مربوطه با روش محاسبه درجات پیچیدگی و روش اطلس تکنولوژی مشاهده می‌شود. به طور خلاصه در جمع‌بندی می‌توان اعلام نمود که در نهایت امتیازات اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای سازمان‌های خدماتی طبق نظر مدیران، کارشناسان و کارکنان با روش اطلس تکنولوژی با روش محاسبه درجات پیچیدگی تفاوت چندانی ندارد اما امتیازات این اجزاء برای این سازمان‌ها چندان متوازن نیست.

جدول (۷) - نتایج حاصل از محاسبه اجزاء تکنولوژی با مقایسه روش درجات پیچیدگی و اطلس تکنولوژی برای سازمان‌های خدماتی

روش	سازمان خدماتی با درمانی			سازمان خدماتی با توربستی			سازمان خدماتی با مسکن			سازمان خدماتی با فرهنگی			سازمان خدماتی با غذایی			سازمان خدماتی با بانکی		
	تکنولوژی پیچیده	تکنولوژی متوسط	تکنولوژی ساده	تکنولوژی پیچیده	تکنولوژی متوسط	تکنولوژی ساده	تکنولوژی پیچیده	تکنولوژی متوسط	تکنولوژی ساده	تکنولوژی پیچیده	تکنولوژی متوسط	تکنولوژی ساده	تکنولوژی پیچیده	تکنولوژی متوسط	تکنولوژی ساده	تکنولوژی پیچیده	تکنولوژی متوسط	تکنولوژی ساده
فن‌افزار	0.83	0.84	0.77	0.72	0.75	0.71	0.68	0.71	0.78	0.78	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
انسان‌افزار	0.54	0.51	0.47	0.47	0.46	0.42	0.46	0.46	0.45	0.45	0.50	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
اطلاعات‌افزار	0.61	0.63	0.68	0.72	0.68	0.63	0.63	0.68	0.58	0.59	0.51	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
سازمان‌افزار	0.46	0.41	0.61	0.56	0.44	0.63	0.44	0.44	0.59	0.59	0.51	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
TCC	0.62	0.61	0.64	0.65	0.54	0.52	0.54	0.54	0.71	0.70	0.69	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66

نتایج حاصله برای شش سازمان نشان داده شده که در آن امتیازات متفاوتی برای هر یک از اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مختلف به دست آمده است. این امر نشان‌دهنده این موضوع است که اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مختلف دارای امتیازات مختلفی می‌باشد.

با مقایسه TCC در بین سازمان‌ها ملاحظه می‌شود که سازمان خدماتی با نوع فعالیت فرهنگی و غذایی نسبت به سایر سازمان‌ها دارای بالاترین مقدار می‌باشد. یعنی مقدار کمک اجزاء تکنولوژی در سازمان نسبت به سایر سازمان‌ها بالا می‌باشد و به عبارت دیگر سطح تکنولوژی در این سازمان‌ها بالاتر است. محاسبه TCC برای هر یک از سازمان‌ها بیان‌گر سطح تکنولوژی و میزان کمک هر یک از اجزاء تکنولوژی در یک سازمان است. جهت محاسبه این ضریب علاوه بر امتیازات هر یک از اجزاء نیاز به توان پتا حاصله برای هر جز تکنولوژی می‌باشد. نتایج حاصل توسط نرم‌افزار SPSS بیان‌گر این است که واریانس‌های اجزاء تکنولوژی همگن می‌باشد. برای تشخیص عدم توازن اجزاء تکنولوژی در این سازمان‌ها یا نابرابری میانگین‌ها، از روش تحلیل واریانس‌ها در سطح معنی‌دار ۰/۰۵ استفاده شده که همگن بودن واریانس‌ها به عنوان فرض صفر و فرض مقابل، عدم همگن بودن واریانس‌ها است. نتایج حاصله در جدول ۸ آمده که با توجه به مقدار TCC برای هر یک از سازمان‌ها چون سطح معنی‌داری Sig=۰/۰۵ می‌باشد لذا تفاوت بین سطح تکنولوژی TCC در سازمان‌های مورد مطالعه معنی‌دار می‌باشد. بالا بودن امتیاز جزء فن‌افزار و پایین بودن امتیاز جزء سازمان‌افزار در

میان اجزاء تکنولوژی در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار می‌باشد که نتایج حاصل در این جدول نشان داده شده است.

جدول (۸) - نتایج حاصل از تست فرضیه‌های و تحلیل واریانس برای TCC

		Sum of Squares	Mean square	F	Sig
Between Groups		3.011E-03	2.015E-02	15.61	0.05
Within Groups		3.128E-04	3.257E-03		
روش آزمون	T	F	عنوان فرضیه		
تحلیل واریانس		۳۵/۹	بین اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه توازن وجود ندارد		
تحلیل واریانس		۱۵/۶۱	سطح تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه متفاوت است.		
T تست	۲۶/۳		جزء فن‌افزار دارای بالاترین امتیاز در سازمان‌های مورد مطالعه می‌باشد.		
T تست	۳۷/۹		جزء سازمان‌افزار دارای پایین‌ترین امتیاز در سازمان‌های مورد مطالعه می‌باشد.		

در این راستا در جدول ۹ بر اساس نتایج حاصله شکاف تکنولوژیک اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای سازمان‌های خدماتی با نوع فعالیت مربوطه مشاهده می‌شود. در این رابطه تشخیص این موضوع مهم است که هر سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک خود به ترتیب اولویت تقویت و بهبود کدام جزء چهارگانه تکنولوژیک را در برنامه‌های مدیریت تکنولوژی سازمان قرار دهد تا در نتیجه بتوان از تکنولوژی سازمانی برای تبدیل هر چه بهتر منابع به ستانده‌های سازمانی بهره گرفت. اما در برنامه جاری این سازمان‌ها مشاهده می‌شود که برای تبدیل هر چه بهتر منابع به ستانده‌های سازمانی اغلب یکی از اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در دستور کار سازمان قرار داده‌اند. یعنی طبق استعمال از مدیران، کارشناسان و کارکنان هر سازمان و با طرح این سؤال که کدام یک از اجزاء چهارگانه تکنولوژیک بیشتر مورد توجه سازمان است تا با تقویت یا بهبود آن سازمان بتواند منابع سازمانی را به ستانده‌های سازمانی تبدیل کند در جدول زیر مشخص گردیده است. در این راستا جدول برنامه جاری و برنامه پیشنهادی متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان‌های خدماتی بر اساس نوع فعالیت چنین است:

### جدول (۹) - برنامه جاری و برنامه پیشنهادی متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان‌های خدماتی بر اساس نوع فعالیت

سازمان خدماتی با نوع فعالیت توریستی					سازمان خدماتی با نوع فعالیت درمانی				
برنامه جاری متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان طبق نظر:		برنامه جاری متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان طبق نظر:			برنامه پیشنهادی متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان طبق نظر:		برنامه جاری متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان طبق نظر:		
اولویت	میانگین کل	مدیران	کارشناسان	کارکنان	اولویت	میانگین کل	مدیران	کارشناسان	کارکنان
۴	$T_{AP} = 7,28$	*			$T_{AP}$	$T_{AP} = 7,28$	*	*	
۱	$H_{AP} = 4,77$		*		$H_{AP}$	$H_{AP} = 4,77$		*	
۳	$I_{AP} = 7,26$			*	$I_{AP}$	$I_{AP} = 7,26$			*
۲	$O_{AP} = 5,61$				$O_{AP}$	$O_{AP} = 5,61$			
سازمان خدماتی با نوع فعالیت فرهنگی					سازمان خدماتی با نوع فعالیت مسکن				
برنامه جاری متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان طبق نظر:		برنامه جاری متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان طبق نظر:			برنامه پیشنهادی متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان طبق نظر:		برنامه جاری متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان طبق نظر:		
اولویت	میانگین کل	مدیران	کارشناسان	کارکنان	اولویت	میانگین کل	مدیران	کارشناسان	کارکنان
۴	$T_{AP} = 6,83$	*			$T_{AP}$	$T_{AP} = 6,83$	*	*	
۲	$H_{AP} = 4,54$		*		$H_{AP}$	$H_{AP} = 4,54$		*	
۱	$I_{AP} = 4,15$			*	$I_{AP}$	$I_{AP} = 4,15$		*	*
۳	$O_{AP} = 5,88$			*	$O_{AP}$	$O_{AP} = 5,88$			*
سازمان خدماتی با نوع فعالیت بانکی					سازمان خدماتی با نوع فعالیت غذایی				
برنامه جاری متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان طبق نظر:		برنامه جاری متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان طبق نظر:			برنامه پیشنهادی متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان طبق نظر:		برنامه جاری متوازن سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک در سازمان طبق نظر:		
اولویت	میانگین کل	مدیران	کارشناسان	کارکنان	اولویت	میانگین کل	مدیران	کارشناسان	کارکنان
۴	$T_{AP} = 6,84$	*	*	*	$T_{AP}$	$T_{AP} = 6,84$	*	*	*
۲	$H_{AP} = 5,70$				$H_{AP}$	$H_{AP} = 5,70$		*	
۳	$I_{AP} = 5,76$				$I_{AP}$	$I_{AP} = 5,76$		*	
۱	$O_{AP} = 4,71$				$O_{AP}$	$O_{AP} = 4,71$			

### نتایج

نتایج حاصله پس از جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز از سازمان‌ها نشان داد که بین چهار جزء تکنولوژی توازن وجود ندارد و این عدم توازن در برخی از سازمان‌ها شدید است. مهم این که جزء سازمان‌افزار پایین‌تر از بقیه می‌باشد که به نوبه خود باعث پایین آمدن امتیازات اجزاء مربوطه می‌گردد. از طرفی عدم توازن در بین اجزاء تکنولوژی باعث می‌گردد تا تمامی ظرفیت‌های موجود در اجزاء تکنولوژی مورد استفاده قرار نگیرد. با استفاده از روش تحلیل واریانس برای آزمون این فرضیه نیز مشخص گردید با اطمینان ۹۵ درصد بین اجزاء تکنولوژی در سازمان‌های مورد مطالعه توازن وجود ندارد.

ولی این آزمون علت این اختلاف و عدم توازن بین میانگین اجزای تکنولوژی را مشخص نمی‌کند و باید بررسی‌های بیشتری انجام پذیرد.

هم‌چنین با آزمون تحلیل واریانس مشخص گردید که بین سطح تکنولوژی در سازمان‌ها با اطمینان ۹۵ درصد تفاوت وجود دارد و مقدار TCC در گروه‌های مورد مطالعه متفاوت می‌باشد.

بر اساس نتایج حاصله شکاف تکنولوژیک اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای سازمان‌های خدماتی با نوع فعالیت مربوطه مشاهده می‌شود هر سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک خود به ترتیب اولویت تقویت و بهبود کدام جزء چهارگانه تکنولوژیک را در برنامه‌های مدیریت تکنولوژی سازمان قرار دهد تا در نتیجه بتوان از تکنولوژی سازمانی برای تبدیل هر چه بهتر منابع به ستانده‌های سازمانی بهره گرفت. خلاصه این نتایج چنین است:

۱) سازمان خدماتی با نوع فعالیت درمانی که اجزاء چهارگانه تکنولوژی آن از بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک برای اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای این سازمان که به ترتیب عبارتند از سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار که این سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد. برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی در سازمان خدماتی با نوع فعالیت درمانی مدیران و کارشناسان شاغل در آن تقویت یا بهبود فن‌افزار سازمان و کارکنان شاغل در این سازمان تقویت یا بهبود انسان‌افزار را به عنوان برنامه جاری سازمان اعلام نموده‌اند. اما نتایج این بررسی نشان داد که بهتر است چنین سازمانی به ترتیب سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار را برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک تقویت و بهبود مورد توجه قرار دهد. نتایجی که با ذهنیت مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. به عبارتی برنامه جاری این سازمان برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی با برنامه پیشنهادی برای این سازمان مغایرت‌هایی را نشان می‌دهد که بهتر است مورد توجه مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان قرار گیرد. برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی در سازمان خدماتی با نوع فعالیت درمانی مدیران و کارشناسان شاغل در آن تقویت یا بهبود فن‌افزار سازمان و

کارکنان شاغل در این سازمان تقویت یا بهبود انسان‌افزار را به عنوان برنامه جاری سازمان اعلام نموده‌اند. اما نتایج این بررسی نشان داد که بهتر است چنین سازمانی به ترتیب سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار را برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک تقویت و بهبود مورد توجه قرار دهد. نتایجی که با ذهنیت مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. به عبارتی برنامه جاری این سازمان برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی با برنامه پیشنهادی برای این سازمان مغایرت‌هایی را نشان می‌دهد که بهتر است مورد توجه مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان قرار گیرد.

۲) سازمان خدماتی با نوع فعالیت توریستی که اجزاء چهارگانه تکنولوژی آن از بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک برای اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای این سازمان که به ترتیب عبارتند از انسان‌افزار، سازمان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار که این سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد. برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی در سازمان خدماتی با نوع فعالیت توریستی مدیران شاغل در آن تقویت یا بهبود فن‌افزار سازمان و کارشناسان شاغل در آن تقویت یا بهبود انسان‌افزار سازمان و کارکنان شاغل در این سازمان تقویت یا بهبود اطلاعات‌افزار را به عنوان برنامه جاری سازمان اعلام نموده‌اند. اما نتایج این بررسی نشان داد که بهتر است چنین سازمانی به ترتیب انسان‌افزار، سازمان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار را برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک تقویت و بهبود مورد توجه قرار دهد. نتایجی که با ذهنیت مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. به عبارتی برنامه جاری این سازمان برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی با برنامه پیشنهادی برای این سازمان مغایرت‌هایی را نشان می‌دهد که بهتر است مورد توجه مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان قرار گیرد. برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی در سازمان خدماتی با نوع فعالیت توریستی مدیران شاغل در آن تقویت یا بهبود فن‌افزار سازمان و کارشناسان شاغل در آن تقویت یا بهبود انسان‌افزار سازمان و کارکنان شاغل در این سازمان تقویت یا بهبود اطلاعات‌افزار

را به عنوان برنامه جاری سازمان اعلام نموده‌اند. اما نتایج این بررسی نشان داد که بهتر است چنین سازمانی به ترتیب انسان‌افزار، سازمان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار را برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک تقویت و بهبود مورد توجه قرار دهد. نتایجی که با ذهنیت مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. به عبارتی برنامه جاری این سازمان برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی با برنامه پیشنهادی برای این سازمان مغایرت‌هایی را نشان می‌دهد که بهتر است مورد توجه مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان قرار گیرد.

۳) سازمان خدماتی با نوع فعالیت مسکن که اجزاء چهارگانه تکنولوژی آن از بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک برای اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای این سازمان که به ترتیب عبارتند از انسان‌افزار، سازمان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار که این سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد. برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی در سازمان خدماتی با نوع فعالیت مسکن مدیران، کارشناسان و کارکنان شاغل در این سازمان تقویت یا بهبود اطلاعات‌افزار را به عنوان برنامه جاری سازمان اعلام نموده‌اند. اما نتایج این بررسی نشان داد که بهتر است چنین سازمانی به ترتیب انسان‌افزار، سازمان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار را برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک تقویت و بهبود مورد توجه قرار دهد. نتایجی که با ذهنیت مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. به عبارتی برنامه جاری این سازمان برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی با برنامه پیشنهادی برای این سازمان مغایرت‌هایی را نشان می‌دهد که بهتر است مورد توجه مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان قرار گیرد. برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی در این سازمان خدماتی با نوع فعالیت مسکن مدیران، کارشناسان و کارکنان شاغل در این سازمان تقویت یا بهبود اطلاعات‌افزار را به عنوان برنامه جاری سازمان اعلام نموده‌اند. اما نتایج این بررسی نشان داد که بهتر است چنین سازمانی به ترتیب انسان‌افزار، سازمان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار را برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک تقویت و بهبود مورد توجه قرار دهد. نتایجی که با ذهنیت

مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. به عبارتی برنامه جاری این سازمان برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی با برنامه پیشنهادی برای این سازمان مغایرت‌هایی را نشان می‌دهد که بهتر است مورد توجه مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان قرار گیرد.

۴) سازمان خدماتی با نوع فعالیت فرهنگی که اجزاء چهارگانه تکنولوژی آن از بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک برای اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای این سازمان که به ترتیب عبارتند از اطلاعات‌افزار، انسان‌افزار، سازمان‌افزار و فن‌افزار که این سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد. برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی در سازمان خدماتی با نوع فعالیت فرهنگی مدیران شاغل در آن تقویت یا بهبود فن‌افزار سازمان و کارشناسان شاغل در آن تقویت یا بهبود سازمان‌افزار سازمان و کارکنان شاغل در این سازمان تقویت یا بهبود انسان‌افزار را به عنوان برنامه جاری سازمان اعلام نموده‌اند. اما نتایج این بررسی نشان داد که بهتر است چنین سازمانی به ترتیب اطلاعات‌افزار، انسان‌افزار، سازمان‌افزار و فن‌افزار را برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک تقویت و بهبود مورد توجه قرار دهد. نتایجی که با ذهنیت مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. به عبارتی برنامه جاری این سازمان برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی با برنامه پیشنهادی برای این سازمان مغایرت‌هایی را نشان می‌دهد که بهتر است مورد توجه مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان قرار گیرد. برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی در سازمان خدماتی با نوع فعالیت فرهنگی مدیران شاغل در آن تقویت یا بهبود فن‌افزار سازمان و کارشناسان شاغل در آن تقویت یا بهبود سازمان‌افزار سازمان و کارکنان شاغل در این سازمان تقویت یا بهبود انسان‌افزار را به عنوان برنامه جاری سازمان اعلام نموده‌اند. اما نتایج این بررسی نشان داد که بهتر است چنین سازمانی به ترتیب اطلاعات‌افزار، انسان‌افزار، سازمان‌افزار و فن‌افزار را برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک تقویت و بهبود مورد توجه قرار دهد. نتایجی که با ذهنیت مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. به عبارتی برنامه جاری این سازمان برای تبدیل



بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی با برنامه پیشنهادی برای این سازمان مغایرت‌هایی را نشان می‌دهد که بهتر است مورد توجه مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان قرار گیرد.

۵) سازمان خدماتی با نوع فعالیت غذایی که اجزاء چهارگانه تکنولوژی آن از بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک برای اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای این سازمان که به ترتیب عبارتند از سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار که این سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد. برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی در سازمان خدماتی با نوع فعالیت غذایی مدیران شاغل در آن تقویت یا بهبود انسان‌افزار سازمان و کارشناسان شاغل در آن تقویت یا بهبود اطلاعات‌افزار سازمان و کارکنان شاغل در این سازمان تقویت یا بهبود فن‌افزار را به عنوان برنامه جاری سازمان اعلام نموده‌اند. اما نتایج این بررسی نشان داد که بهتر است چنین سازمانی به ترتیب سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار را برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک تقویت و بهبود مورد توجه قرار دهد. نتایجی که با ذهنیت مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. به عبارتی برنامه جاری این سازمان برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی با برنامه پیشنهادی برای این سازمان مغایرت‌هایی را نشان می‌دهد که بهتر است مورد توجه مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان قرار گیرد. برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی در سازمان خدماتی با نوع فعالیت غذایی مدیران شاغل در آن تقویت یا بهبود انسان‌افزار سازمان و کارشناسان شاغل در آن تقویت یا بهبود اطلاعات‌افزار سازمان و کارکنان شاغل در این سازمان تقویت یا بهبود فن‌افزار را به عنوان برنامه جاری سازمان اعلام نموده‌اند. اما نتایج این بررسی نشان داد که بهتر است چنین سازمانی به ترتیب سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار را برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک تقویت و بهبود مورد توجه قرار دهد. نتایجی که با ذهنیت مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. به عبارتی برنامه جاری این سازمان برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی با برنامه پیشنهادی برای این سازمان

مغایرت‌هایی را نشان می‌دهد که بهتر است مورد توجه مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان قرار گیرد.

۶) سازمان خدماتی با نوع فعالیت بانکی که اجزاء چهارگانه تکنولوژی آن از بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک برای اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای این سازمان که به ترتیب عبارتند از سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار که این سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد. برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی در سازمان خدماتی با نوع فعالیت بانکی مدیران، کارشناسان و کارکنان شاغل در این سازمان تقویت یا بهبود فن‌افزار را به عنوان برنامه جاری سازمان اعلام نموده‌اند. اما نتایج این بررسی نشان داد که بهتر است چنین سازمانی به ترتیب سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار را برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک تقویت و بهبود مورد توجه قرار دهد. نتایجی که با ذهنیت مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. به عبارتی برنامه جاری این سازمان برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی با برنامه پیشنهادی برای این سازمان مغایرت‌هایی را نشان می‌دهد که بهتر است مورد توجه مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان قرار گیرد. برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی در سازمان خدماتی با نوع فعالیت بانکی مدیران، کارشناسان و کارکنان شاغل در این سازمان تقویت یا بهبود فن‌افزار را به عنوان برنامه جاری سازمان اعلام نموده‌اند. اما نتایج این بررسی نشان داد که بهتر است چنین سازمانی به ترتیب سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار را برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک تقویت و بهبود مورد توجه قرار دهد. نتایجی که با ذهنیت مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. به عبارتی برنامه جاری این سازمان برای تبدیل بهینه منابع سازمانی به ستانده‌های سازمانی با برنامه پیشنهادی برای این سازمان مغایرت‌هایی را نشان می‌دهد که بهتر است مورد توجه مدیران، کارشناسان و کارکنان این سازمان قرار گیرد.

در جمع‌بندی نهایی بر اساس نتایج حاصله شکاف تکنولوژیک اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای سازمان‌های خدماتی با نوع فعالیت مربوطه با روش محاسبه درجات پیچیدگی و روش اطلس تکنولوژی مشاهده می‌شود. به طور خلاصه در جمع‌بندی می‌توان اعلام نمود که در نهایت امتیازات اجزاء چهارگانه تکنولوژی برای سازمان‌های خدماتی طبق نظر مدیران، کارشناسان و کارکنان با روش اطلس تکنولوژی با روش محاسبه درجات پیچیدگی تفاوت چندانی ندارد اما امتیازات این اجزاء برای این سازمان‌ها چندان متوازن نیست.

### پیشنهادات

این بررسی با هدف ارزیابی چهار جزء تکنولوژی فن‌افزار، انسان‌افزار، سازمان‌افزار و اطلاعات‌افزار در سازمان‌های خدماتی، فرضیه‌ای با این عنوان که اجزاء تکنولوژی در این سازمان‌ها نامتوازن است را دنبال می‌کند. در راستای هدف این بررسی جهت جمع‌آوری اطلاعات، شش سازمان خدماتی به عنوان نمونه قابل دسترس انتخاب و پس از جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسشنامه، مصاحبه و مباحثه، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان می‌دهد که بین اجزاء تکنولوژی توازن وجود ندارد و مقدار TCC آن‌ها نیز متفاوت بوده و لذا پیشنهاد می‌شود:

۱) اجزاء چهارگانه تکنولوژی سازمان خدماتی با نوع فعالیت درمانی از بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک به ترتیب عبارتند از سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار که این سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد.

۲) اجزاء چهارگانه تکنولوژی سازمان خدماتی با نوع فعالیت توریستی از بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک به ترتیب عبارتند از انسان‌افزار، سازمان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار که این سازمان برای متوازن‌سازی به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد.

۳) اجزاء چهارگانه تکنولوژی سازمان خدماتی با نوع فعالیت مسکن از بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک به ترتیب عبارتند از انسان‌افزار، سازمان‌افزار،

اطلاعات‌افزار و فن‌افزار که این سازمان برای متوازن‌سازی به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد.

۴) اجزاء چهارگانه تکنولوژی سازمان خدماتی با نوع فعالیت فرهنگی از بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک به ترتیب عبارتند از اطلاعات‌افزار، انسان‌افزار، سازمان‌افزار و فن‌افزار که این سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد.

۵) اجزاء چهارگانه تکنولوژی سازمان خدماتی با نوع فعالیت غذایی از بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک به ترتیب عبارتند از سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار که این سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد.

۶) اجزاء چهارگانه تکنولوژی سازمان خدماتی با نوع فعالیت بانکی از بیشترین تا کمترین شکاف تکنولوژیک به ترتیب عبارتند از سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار که این سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد.

جهت ایجاد توازن در اجزاء تکنولوژی و افزایش امتیازات اجزاء تکنولوژی، باید سازمان‌دهی و مدیریت متناسب به اجرا در آید و جهت کاهش این تفاوت باید جزئی که دارای امتیاز کمتری می‌باشد و باعث گردیده است تا مقدار TCC کاهش یابد شناسایی شده و ضمن بررسی نقاط ضعف جزء مورد نظر راه‌کارهای ممکن را جهت بالا بردن امتیاز آن ارائه نمود.

پس با توجه به مطالب اشاره شده، حلقه مفقوده‌ای که اغلب سازمان‌های با آن مواجه هستند، مقوله تکنولوژی است که نیاز به تقویت دارد و در این رابطه پیشنهادات زیر بترتیب اولویت ارائه می‌گردد:

- ۱) بهبود تکنولوژی‌های موجود و استفاده بسیار مطلوب و مناسب از آن‌ها و سپس تولید تکنولوژی‌های جدید.
- ۲) انتقال تکنولوژی‌های جدید مناسب و متناسب بعد از بهبود و تولید تکنولوژی‌های جدید.

نهایت این که در این رابطه تشخیص این موضوع مهم است که هر سازمان برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک خود به ترتیب اولویت تقویت و بهبود کدام جزء چهارگانه تکنولوژیک را در برنامه‌های مدیریت تکنولوژی سازمان قرار دهد تا در نتیجه بتوان از تکنولوژی سازمانی برای تبدیل هر چه بهتر منابع به ستانده‌های سازمانی بهره گرفت. در برنامه جاری این سازمان‌ها و برنامه پیشنهادی متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک مغایرت‌هایی ملاحظه می‌شود. بدین صورت که نتایج نشان می‌دهد که بین اجزاء تکنولوژی توازن وجود ندارد و مقدار TCC آن‌ها نیز متفاوت بوده و شکاف تکنولوژیک این اجزاء در سازمان‌های خدماتی با نوع فعالیت درمانی و غذایی و بانکی از بیشترین تا کمترین به ترتیب عبارتند از سازمان‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار و در سازمان‌های خدماتی با نوع فعالیت توریستی و مسکن به ترتیب عبارتند از انسان‌افزار، سازمان‌افزار، اطلاعات‌افزار و فن‌افزار و سازمان خدماتی با نوع فعالیت فرهنگی به ترتیب عبارتند از اطلاعات‌افزار، انسان‌افزار، سازمان‌افزار و فن‌افزار که این سازمان‌ها برای متوازن‌سازی اجزاء چهارگانه تکنولوژیک به همین ترتیب بایستی تقویت و بهبود هر کدام را بایستی مورد توجه قرار دهد.

### تقدیر و تشکر

این مقاله از طرح تحقیقاتی که با بودجه پژوهشی و حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز به انجام رسیده است استخراج شده است.

## منابع:

- Ahmadi, E and Tavakoli, A. (2000), "Comprehensive Approach to Technology Transfer", Tadbir Magazine, Industrial Management Organization, N 109.
- Brown, E. (2000), "Technology Background", Translation by Mohammad Zanjani, Tehran, Industrial Management Organization, V 1.
- Atlas Technology. (1990), Planning and Budget Organization.
- Bagheri, K. (2003), "Determination of Priority Direct Methods of Transfer of Gas Turbine Technology in the Electricity Industry of Iran", University of Tehran, Faculty of Management.
- Toms, H., D. (2000), "Knowledge Management", Translation by Dr. Hossein Rahman Sarsht, Second Edition, Tehran, Sapco Publishing.
- Taghi Pur, R. (2000), "Study of the pattern of access to technology, its development and commercialization in the industries of the system", the University of Science and Technology, Faculty of Industry.
- Jafar Nejad, A. (2003), "Modern Technology Management", Tehran, Tehran University Press V 2.
- Jamali, A. (1994), "Designing a Decision Making Process for Technology Evaluation in Automotive Industries", Shiraz University, School of Management and Science.
- Fatali, A. (1993), "Technology Development, Tehran, Allameh Tabatabaei University Press, V 1.
- Daft, R. (1995), "Organization Theory and Structural Design", Ali Parsayian and Seyyed Mohammad Arabi, Tehran, Institute of Commerce Studies and Researches, V 2, N 1.

- 
- Zahedi, S. (1993), "Creation and expansion of information management systems, management studies of Allameh Tabataba'i University, N 10.
  - Zanjani, M. (2000), "Evaluating the level of the ability and infrastructure of innovation and technology in the company of Saipa large industrial molds", University of Science and Technology.
  - Tabatabayi, H. (2000), "Designing a decision-making model in selecting technology transfer projects Fuzzy approach Theory of Opportunity", Tarbiat Modares University, Faculty of Administrative Sciences.
  - Fered, R. D. (2000), "Strategic Management", Translated by Ali Parsaeian and Seyyed Mohammad Arabi, First Printing, Tehran, Office of Cultural Studies.
  - Feghhi Farahmand, N. (2003), "Organization Trust Management, Forouzib Publications, Tabriz, V 1.
  - Feghhi Farahmand, N. (2006), "Technology Productivity and Its Structure, Journal of Method, N 28.
  - Feghhi Farahmand, N. (2009), "Organization of Strategic Plan, Forouziz Publications, Tabriz, V 1.
  - Feghhi Farahmand, N. (2011), "Dynamic Management Organization, Forouziz Publications, Tabriz, V 2.
  - Feghhi Farahmand, N. (2011), "Management Technology Organization", Forouziz Publications, Tabriz, V 2.
  - Karimi Kashani, A. (2002), "Designing and explaining the technology development model of the automotive industry in Iran with emphasis on export strategy", Tarbiat Modares University, Faculty of Administrative Sciences.

- 
- 
- Momeni, R. (1995), "Management of technology upgrading at the level of enterprises", Technology and development articles, Industrial Management Organization.
  - Malae, M. (1994), "Transfer of Technology in the Automotive Industry", Opinion Research, Tarbiat Modarres University, School of Management Science and Management
  - Ahasan. M, Rabiul. Social and Cultural ethics of new technology, work science laboratory university of Oulu Finland.
  - Aspelund, A., Berg-Utby, T., Skjevdal, R., (2012), "Initial resources' influence on new venture survival: a longitudinal study of new technology-based firms", *Technovation* 25, 1112-1119.
  - Blossfeld, H.P., and Rohwer, G., (2012), "Techniques of Event History Modeling", 2nd edition, Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 14-18.
  - Delmar, F., Shane, S. (2013), Legitimizing first: organizing activities and the survival of new ventures. *Journal of Business Venturing* 19. 309-400
  - Fritsch, Michel; Brixy, Udo; Falck, Oliver. (2012), "The Effect of Industry, Region and Time on New Business Survival – A Multi-Dimensional Analysis.
  - Huyghebaert, N., et al. (2011), "New Firm Survival: The Effect of Start-Up Characteristics", *Journal of Business Finance & Accounting* 27.. 362-402.
  - Khalid. S, Xu honggang (1997), Emerging issues in the development and utilization of S&T indicators in developing countries of the ESCAP region
  - Kuratko D F and Hodgetts R M (2012), *Entrepreneurship, Practice* Mason, Ohio, Thomson South Western. 58-68
  - Mason, C and Stark, M. (2012), "What do investors look for Trading Plan", *International small Trading Journal*, 22. 205.



- 
- Mata, J., Portugal, P., Guimaraes, P., (2012), The survival of new plants: start-up conditions and post-entry evolution. *International Journal of Industrial Organization* 13, 621–639.
  - Nayak, A and Greenfield, S. (2011), *The Use Of Management Accounting Information, Finance and the BIO*, London, Rutledge. 42-492.
  - North, J., Blackburn, R and Curran, J. (2010), “Reaching small Trading and Enterprising Futures”, London, Paul Chapman. 187
  - Olivero, G., Bane, K.D., Kopelman, RE (2010), Executive coaching as a transfer of training tool: Effects on productivity in a public agency. *Public Personnel Management*, 26, 4.
  - Peer Sources Website, <http://www.mentors.ca/coachingnews.html>.
  - Perry, S.C (2010), plan and the Failure of small Qualityes in the US, *Journal of small Quality Management*, 39.
  - Peters, T. (2011), *Thriving on Chaos*. Book Club Associates.
  - Rue, L. and Ibrahim, N. (2013), Planning Sophistication and Performance in small Qualityes, *Journal of small Quality Management*, 36.
  - Sahlman, W. A. (2011), “How to write a great Quality Plan”, *Harvard Quality Review*, July-August, 98.
  - Schwenk, C. R. and Shrader, C. B. (2011), “Effects Of Formal Strategic Planning, *Entrepreneurship: Theory and Practice*”, 17.
  - Senge, P. (2012), *The Fifth Discipline*. New York, Currency Doubleday.
  - Sharif. N, (1993), Technology Management Indicators for Developing Countries, *TDRl Quarterly Review*, VOL8, No 2, june,. 17-24.
  - Smith, N. R. (2011), *The Entrepreneur and His Organization*, University of Michigan: Bureau of Quality and Economic Research.

- 
- Stacey, R. D. (2010), *Strategic Management and Organisational Dynamics*, Prentice Hall.
  - Steele, R. S. (2012), Power motivation, activation and inspirational speeches. *Journal of Personality*, 45.
  - Stutely, R. (2011), *The Definitive Trading Plan*, London, Financial Times, Prentice Hall. 69
  - Technology Atlas project (1989), ESCAP.
  - Westhead, P. and Birley, S. (2013), Employment in New Independent Owner Managed Organization, *International small Quality Journal*, 13.
  - Westhead, P. and Storey, D. (2012), Management and BP Performance: Why is the Link So Weak? *International small Trading Journal*, 14. 87-197.
  - Westhead, P. and Wright, M. (2012), Contributions of Novice, Portfolio, Founders Located In Rural and Urban Areas, *Regional Studies*, 33.
  - Woods, A. and Joyce, P. (2012), Owner managers and the practice of strategic management, *International small Quality Journal*, 21.

