

## اولویت‌بندی ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات بر مبنای حوزه‌های تمرکز در شرکت سایپا

محمد موسی خانی\*، محمدحسن کارگر\*\*

\*. دانشیار، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

E-mail: mosakhani@ut.ac.ir

\*\* . دانشجوی دکترای مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران، نویسنده مسؤل.

### چکیده

اطلاعات و فناوری که از آن پشتیبانی می‌کند در بسیاری از سازمان‌ها از ارزشمندترین دارایی‌های سازمان محسوب می‌شوند. به علت وابستگی ضروری سازمان‌ها به فناوری اطلاعات، پیاده‌سازی حاکمیت فناوری اطلاعات اثربخش برای آن‌ها به عنوان یک ضرورت مطرح می‌شود. حوزه‌های حاکمیت فناوری اطلاعات موثر بر کسب و کار شامل هم‌سویی استراتژیک، مدیریت ریسک، مدیریت عملکرد، مدیریت منابع و آرایه ارزش هستند. به منظور عملکرد موفق در این حوزه‌های مرتبط با کسب و کار، ترکیبی از ساز و کارهای ساختاری، فرآیندی و رابطه‌ای، مورد نیاز است و در عین حال، سازمان‌های مختلف ممکن است به ترکیبی متفاوت از این ساز و کارها نیاز داشته باشند. هدف از اجرای این پژوهش اولویت‌بندی ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات بر مبنای حوزه‌های تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات به منظور انتخاب اثربخش‌ترین ساز و کارها برای استقرار حاکمیت فناوری اطلاعات اثربخش است. سوال اصلی پژوهش این است که به منظور استقرار اثربخش حاکمیت فناوری اطلاعات در شرکت سایپا، کدام یک از ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات دارای اهمیت بیشترین است؟ به منظور پاسخ به سوال پژوهش، با استفاده از نظر خبرگان شرکت سایپا در حوزه فناوری اطلاعات و استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، ابتدا وزن حوزه‌های تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات به عنوان معیار به دست آمد و سپس اولویت‌بندی ساز و کارها با استفاده از حوزه‌های تمرکز با استفاده از روش TOPSIS انجام شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهند که در ساز و کارهای ساختاری، کمیته‌ها و کارکرد حاکمیت فناوری اطلاعات و در ساز و کارهای فرآیندی، فرآیند اصلی حاکمیت فناوری اطلاعات و ارزیابی عملکرد بیشترین اهمیت را دارا هستند. در بخش ساز و کارهای رابطه‌ای نیز در عین پایین بودن اهمیت این نوع ساز و کارها، مدیریت حساب، دانش و رهبری از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.

واژه‌های کلیدی: حاکمیت فناوری اطلاعات، فناوری اطلاعات، ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات، تصمیم‌گیری چند

معیاره، TOPSIS

## مقدمه

شده با تمرکز در حوزه‌های حاکمیت فناوری اطلاعات شامل مدیریت عملکرد، مدیریت ریسک، مدیریت منابع، هم‌سویی استراتژیک و آرایه ارزش، محقق می‌شود. حال، سوال این است که سازمان‌ها چگونه می‌توانند حاکمیت فناوری اطلاعات را به صورت اثربخش پیاده‌سازی کنند؟ حاکمیت فناوری اطلاعات را می‌توان با ترکیبی مناسب از ساز و کارهای ساختاری، فرآیندی و رابطه‌ای، مستقر ساخت. به هنگام طراحی حاکمیت فناوری اطلاعات باید توجه داشت که حاکمیت فناوری اطلاعات به عوامل داخلی و خارجی متنوع و گاهی متضاد بستگی دارد. بنابراین تعیین ترکیبی صحیح از ساز و کارها نیازمند تلاشی طاقت فرسا است و این نکته باید مورد توجه قرار گیرد که چیزی که در یک سازمان خوب کار می‌کند، لزوماً در سازمان دیگر جواب نمی‌دهد. این به این معنی است که سازمان‌های مختلف ممکن است به ترکیبی متفاوت از ساز و کارهای ساختاری، فرآیندی و رابطه‌ای نیاز داشته باشند. (گرمبرگن و هابیس<sup>۷</sup>، ۲۰۰۴).

با توجه به تعداد زیاد ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات، صرف منابع و هزینه سازمان به صورت یکسان برای پیاده‌سازی همه این ساز و کارها منطقی به نظر نمی‌رسد و باید با توجه به نوع فعالیت و استراتژی‌های سازمان نسبت به اولویت‌بندی آن‌ها اقدام کرد. مانند اکثر سازمان‌ها، مدیران شرکت سایپا به عنوان یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های خودروسازی ایران نیز با این سوال مواجه هستند که چه ترکیبی از ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات می‌توانند بیشترین اثربخشی را در این شرکت به همراه داشته باشد؟

در پاسخ به سوال ذکر شده، این پژوهش به دنبال اولویت‌بندی ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات بر مبنای حوزه‌های تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات در شرکت سایپا است، تا با توجه به اهداف و استراتژی‌های شرکت و با انتخاب ترکیبی صحیح از ساز و کارها، پیاده‌سازی حاکمیت فناوری اطلاعات به شکل اثربخش صورت گیرد.

اطلاعات و فناوری که از آن پشتیبانی می‌کند در بسیاری از سازمان‌ها از ارزشمندترین دارایی‌های سازمان محسوب می‌شوند. در بسیاری از سازمان‌ها، اطلاعات و فناوری بخش مهمی از هزینه‌های سازمان را تشکیل می‌دهند. (لینهارت<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰) طبق نظر فدارسیون بین‌المللی حسابداران<sup>۲</sup>، فناوری اطلاعات باید در برگیرنده کاربرد استراتژیک فناوری به منظور دستیابی به اهداف سازمان باشد. برای مثال مواردی همانند سرمایه‌گذاری در سخت‌افزار و نرم‌افزار، ایجاد و توسعه سیستم‌های جدید و مدیریت و کنترل داده‌ها، تراکنش‌ها و اطلاعات ایجاد شده باید تضمین کننده دستیابی به اهداف سازمان باشند. (ابوموسی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷)

افزایش اتکا به فناوری اطلاعات بسیاری از سازمان‌ها در سراسر دنیا را در معرض ریسک‌های جدید قرار داده است. مدیریت این ریسک‌ها نیازمند تلاش بخش‌های مختلف سازمان است. چون که وابستگی‌های ضروری سازمان‌ها به فناوری اطلاعات به منظور کسب موفقیت توسعه یافته است، پیاده‌سازی حاکمیت فناوری اطلاعات<sup>۴</sup> اثربخش برای آنها به عنوان یک ضرورت مطرح می‌شود. (بودنار<sup>۵</sup>، ۲۰۰۶) هدف از حاکمیت فناوری اطلاعات، هدایت تلاش‌های فناوری اطلاعات در راستای اطمینان از تحقق اهداف تعیین شده در استراتژی فناوری اطلاعات است. این اهداف شامل تحقق مزایای وعده داده شده در نتیجه هم‌سویی فناوری اطلاعات و کسب و کار، بهره‌برداری از فرصت‌ها و حداکثرسازی مزایای توانمندسازی سازمان به وسیله فناوری اطلاعات، استفاده مسولانه از منابع فناوری اطلاعات و مدیریت مناسب ریسک‌های مرتبط با فناوری اطلاعات هستند. (چالاریس<sup>۶</sup>، ۲۰۰۵) دستیابی به اهداف ذکر

<sup>۱</sup> Lainhart<sup>۲</sup> International Federation of Accountants (IFAC)<sup>۳</sup> Abu-Musa<sup>۴</sup> Information Technology Governance<sup>۵</sup> Bodnar<sup>۶</sup> Chalaris

### مروری بر ادبیات پژوهش

در این بخش مفهوم حاکمیت فناوری اطلاعات، حوزه‌های تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات و ساز و کارهای لازم برای استقرار اثربخش حاکمیت فناوری اطلاعات مبتنی بر ادبیات موجود در این حوزه بررسی خواهند شد.

**حاکمیت فناوری اطلاعات:** کلمه حاکمیت،<sup>۱</sup> کلمه آشناتر حکومت<sup>۲</sup> را به یاد می‌آورد. مطابق با فرهنگ وبستر<sup>۳</sup>، هر دو کلمه معنای یکسانی دارند و در این فرهنگ کلمه حکومت به معنی شخص یا مجموعه‌ای است که قدرت اجرایی را اعمال می‌کند. این کلمه دارای ریشه یونانی و به معنای هدایت کردن است. امروزه دو کلمه حکومت و حاکمیت دارای معنی متفاوتی هستند. در حالی که حکومت به معنی اعمال قدرت و یا اداره کردن و مدیریت یک سازمان، کسب و کار و یا موسسه است، حاکمیت به معنی سیستم یا روش مدیریت یا حکومت است. حاکمیت سازمانی<sup>۴</sup> به عنوان فرآیندی که از طریق آن سازمان‌ها سازمان‌ها یا شرکت‌ها هدایت و کنترل می‌شوند، تعریف شده است. حاکمیت فناوری اطلاعات<sup>۵</sup> نیز به عنوان فرآیندهایی که از اهداف و استراتژی‌های سازمان پشتیبانی کرده و آنها را بسط می‌دهند تعریف شده است. حاکمیت فناوری اطلاعات بخشی از دامنه حاکمیت سازمانی به منظور ارتقای عملکرد و تصویر سازمانی است. (حاج بکری و الفنتوخ<sup>۶</sup>، ۲۰۰۶) به نظر ویل و راث<sup>۷</sup> (۲۰۰۴) نیز حاکمیت فناوری اطلاعات در سطح انتزاعی، زیرمجموعه‌ای از حاکمیت شرکتی است که بر اطلاعات و دارایی‌های فناوری اطلاعات متمرکز است.

به طور کلی حاکمیت به عمل یا فرآیند اعمال حاکمیت اشاره دارد و به کنترل یا هدایت امرانه می‌پردازد. واژه حاکمیت فناوری اطلاعات در اوایل دهه ۱۹۹۰ به وجود آمد. این واژه

<sup>۱</sup> Governance

<sup>۲</sup> Government

<sup>۳</sup> Webster's Dictionary

<sup>۴</sup> Enterprise Governance

<sup>۵</sup> IT Governance: Information Technology Governance

<sup>۶</sup> Haj Bakry and Alfantookh

<sup>۷</sup> Weill and Ross

موسسه حاکمیت فناوری اطلاعات (۲۰۰۳) تاکید می‌کند که مزیت اصلی حاکمیت فناوری اطلاعات، کمک به فعالیت‌های فناوری اطلاعات به منظور تضمین دستیابی به اهداف عملکردی زیر است:

- هم‌سویی فناوری اطلاعات و کسب و کار و تحقق مزایای مورد انتظار
  - تبدیل فناوری اطلاعات به توانمندسازی برای سازمان
  - استفاده پاسخ‌گویانه از منابع فناوری اطلاعات
  - مدیریت مناسب ریسک‌های مرتبط با فناوری اطلاعات
- با وجود این که تعاریف حاکمیت فناوری اطلاعات در برخی جنبه‌ها متفاوت هستند، اما بر موضوعات مشترکی همانند هم‌سویی کسب و کار و فناوری اطلاعات و نقش هیئت مدیره به عنوان مسئول اصلی، متمرکز هستند. با وجود درگیر شدن مدیریت فناوری اطلاعات در حاکمیت فناوری اطلاعات، تمایز واضحی بین مدیریت فناوری اطلاعات و حاکمیت فناوری اطلاعات وجود دارد. همان گونه که پترسون<sup>۳</sup> (۲۰۰۳) ذکر می‌کند، مدیریت فناوری اطلاعات، متمرکز بر تامین اثربخش خدمات و محصولات فناوری اطلاعات و مدیریت عملیات فناوری اطلاعات است، در حالی که حاکمیت فناوری اطلاعات گسترده‌تر است و متمرکز بر انجام و انتقال فناوری اطلاعات به منظور تحقق نیازهای جاری و آینده کسب و کار و مشتریان کسب و کار است.

دیگر نمی‌توانیم به قابلیت‌های فناوری اطلاعات به عنوان جعبه‌ای سیاه بنگریم و حاکمیت آن به معنای سیستمی است که در آن همه ذی‌نفعان شامل هیئت مدیره و مشتریان داخلی، دارای ورودی‌های ضروری به فرآیند تصمیم‌گیری هستند. مدیریت فناوری اطلاعات، باید معماری کلی فناوری اطلاعات سازمانش را بشناسد و هیئت مدیره به عنوان مسئول حاکمیت فناوری اطلاعات، باید مطمئن شود که مدیریت می‌داند که چه منابع اطلاعاتی وجود دارند، در چه شرایطی به سر می‌برند و چه نقشی در تولید درآمد دارند. (نولان و مک فارلان<sup>۴</sup>، ۲۰۰۵)

برای توصیف ساز و کارهایی که برای دستیابی به قابلیت‌های فناوری اطلاعات ضروری هستند استفاده شد. (لی تئو و دیگران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳).

در خصوص تعریف حاکمیت فناوری اطلاعات دیدگاه‌های متفاوتی وجود دارد. گرمبرگن (۲۰۰۲) از واژه حاکمیت فناوری اطلاعات برای توصیف ظرفیت سازمانی مورد استفاده توسط هیئت مدیره، مدیران اجرایی و مدیریت فناوری اطلاعات برای کنترل تدوین و پیاده‌سازی استراتژی فناوری اطلاعات و تضمین هم‌سویی کسب و کار و فناوری اطلاعات استفاده می‌کند. همچنین، حاکمیت فناوری اطلاعات در مقاله‌ها و کتاب‌های متعددی که در این حوزه وجود دارند تعریف شده است. برخی از تعاریف رایج عبارتند از:

- حاکمیت فناوری اطلاعات مسئولیت مدیران و اعضای هیئت مدیره است و شامل رهبری، ساختارهای سازمانی و فرآیندهایی است که تضمین می‌کنند فناوری اطلاعات از استراتژی‌ها و اهداف سازمان پشتیبانی می‌کند و آنها را بسط می‌دهد. (موسسه حاکمیت فناوری اطلاعات، ۲۰۰۵)
- حاکمیت فناوری اطلاعات، تعیین حقوق تصمیم و چارچوب پاسخ‌گویی به منظور تقویت رفتار مطلوب در به کارگیری فناوری اطلاعات است. (ویل و راث، ۲۰۰۴)
- حاکمیت فناوری اطلاعات هم‌سویی استراتژیک فناوری اطلاعات و کسب و کار است، به این طریق که از طریق توسعه و نگهداشت پاسخ‌گویی و کنترل فناوری اطلاعات اثربخش، مدیریت عملکرد و مدیریت ریسک، حداکثر ارزش کسب و کار به دست می‌آید. (وب<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۰۶)

<sup>۳</sup> Peterson

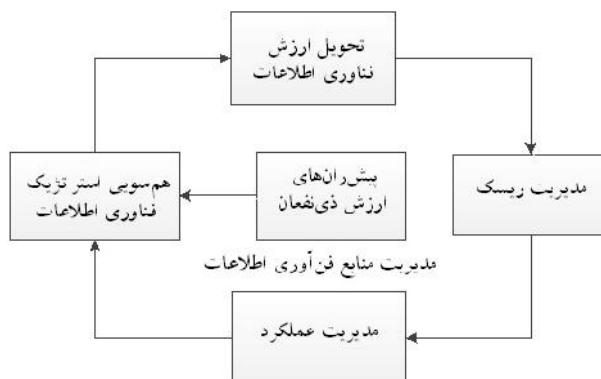
<sup>۴</sup> Nolan and McFarlan

<sup>۱</sup> Ly Teo

<sup>۲</sup> Webb

- هم‌سویی استراتژیک: که به هم‌سویی کسب و کار و راه‌کارهای مشارکتی تمرکز دارد.
- تحویل ارزش: بر بهینه‌سازی هزینه‌ها و تحقق یافتن ارزش فناوری اطلاعات تمرکز دارد.
- مدیریت ریسک: به حفاظت از دارایی‌های فناوری اطلاعات، ترمیم فجایع و تداوم عملیات توجه دارد.
- مدیریت منابع: دانش و زیرساخت فناوری اطلاعات را بهینه می‌کند.
- مدیریت عملکرد: تحویل پروژه و نظارت بر خدمات فناوری اطلاعات را ردیابی می‌کند.

**حوزه‌های تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات:** اساساً حاکمیت فناوری اطلاعات به دو چیز مربوط می‌شود: تحویل ارزش فناوری اطلاعات به کسب و کار و کاهش ریسک‌های فناوری اطلاعات. اولی از طریق هم‌سویی استراتژیک فناوری اطلاعات و کسب و کار و دومی از طریق تعبیه پاسخ‌گویی در سازمان، هدایت می‌شود. هر دو نیازمند پشتیبانی از طریق منابع کافی هستند و به منظور حصول اطمینان از دستیابی به نتایج باید اندازه‌گیری شوند. موارد ذکر شده منجر به ایجاد پنج حوزه تمرکز اصلی برای حاکمیت فناوری اطلاعات می‌شوند که همگی از طریق توجه به ارزش‌های مدنظر ذی‌نفعان هدایت می‌شوند. دو تا از آنها پیامد هستند: تحویل ارزش و مدیریت ریسک. سه مورد دیگر، پیش‌ران هستند: هم‌سویی استراتژیک، مدیریت منابع (که همه آن‌ها را پوشش می‌دهد) و مدیریت عملکرد. (موسسه حاکمیت فناوری اطلاعات، ۲۰۰۵) نواحی تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات در شکل ۱ نشان داده شده‌اند.



شکل ۱: نواحی تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات

بررسی پیش‌بینی‌های تحلیل‌گران مشهور بازار همانند گارتنر، کمپس، گیگی و سی‌اس‌سی<sup>۱</sup> نشان می‌دهد که مسائل سطح بالای مدیریت فناوری اطلاعات از فناوری به مسائل مرتبط با مدیریت منتقل شده است. این موضوع‌ها به شکل شفاف به حوزه‌های تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات نگاشت می‌شوند:

<sup>۱</sup> Gartner, Compass, Giga and CSC

ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات: حاکمیت فناوری اطلاعات را می‌توان از طریق ترکیبی کل‌گرا از ساز و کارهای ساختاری، فرآیندی و رابطه‌ای مستقر ساخت. ساختارهای حاکمیت فناوری اطلاعات همانند کمیته‌های راهبری، شامل ساز و کارهایی هستند که برای ایجاد امکان ارتباط و تماس مابین کسب و کار و کارکردهای مدیریت فناوری اطلاعات به کار می‌روند. فرآیندهای حاکمیت فناوری اطلاعات همانند کارت امتیازی متوازن فناوری اطلاعات نیز به رسمی‌سازی و نهادسازی تصمیم‌گیری استراتژیک فناوری اطلاعات یا رویه‌های نظارت بر فناوری اطلاعات اشاره دارند. عامل حیاتی در موفقیت این ساختارها و فرآیندها ارتباط اثربخش مابین همه بخش‌ها مبتنی بر روابط سازنده، زبان مشترک و تعهد مشترک برای بررسی مسائل است. ساز و کارهای رابطه‌ای همانند آموزش نیز راجع به مشارکت فعال و رابطه همکاری بین مدیران کسب

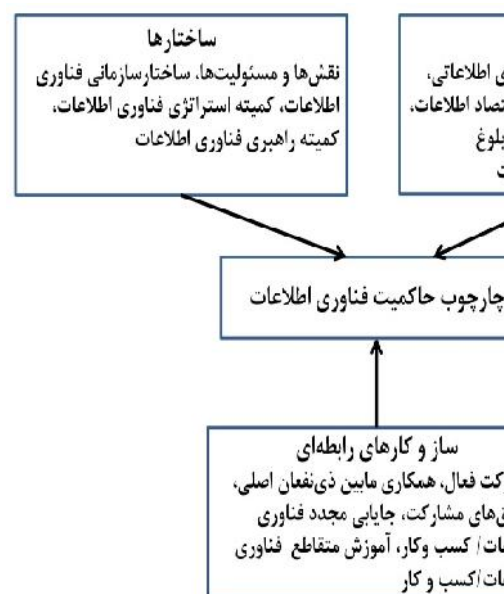
این پنج حوزه به عنوان حوزه‌های مرتبط حاکمیت فناوری اطلاعات، در جهان به رسمیت شناخته شده‌اند چون که کسب و کار محور هستند و بسیار با مسائلی که هیئت مدیره و مدیران اجرایی روی آن‌ها تمرکز دارند هم‌سو هستند، (جانسون، ۲۰۰۵) و علاوه بر این نشان‌گر پنج موضوع مدیریتی مرتبط با مسئولیت‌های حاکمیت فناوری اطلاعات هستند. (موسسه حاکمیت فناوری اطلاعات، ۲۰۰۳) توصیفی از این حوزه‌های تمرکز در جدول ۱ ارائه شده است.

#### فهرست تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات

| مرجع  |  |
|---|--|
| بوچا <sup>۱</sup> و دیگران (۲۰۰۷)؛ موسسه حاکمیت فناوری اطلاعات (a، ۲۰۰۵)؛ لوفتمن <sup>۱</sup> و دیگران (۲۰۰۴) | کسب و کار و حاکمیت فناوری اطلاعات و ارزش فناوری اطلاعات و عملیات سازمان است.                         |
| بیولن <sup>۱</sup> و دیگران (۲۰۰۶)؛ موسسه حاکمیت فناوری اطلاعات (b، ۲۰۰۵)؛ موسسه حاکمیت فناوری اطلاعات (۲۰۰۳) | تطبیق با بهینه‌سازی دانش و بهینه‌سازی مدیریت مناسب منابع، برنامه‌های کاربردی، اهداف استراتژیک سازمان |
| موسسه حاکمیت فناوری اطلاعات (c، ۲۰۰۵)؛ لوفتمن و دیگران (۲۰۰۴)؛ هاردی (۲۰۰۲)                                   | شد نسبت به ریسک، درک ریسک، شفافیت در خصوص نهادینه‌سازی مسئولیت‌های سازمان است.                       |
| موسسه حاکمیت فناوری اطلاعات (d، ۲۰۰۵)؛ هایس و گرمبرگن (۲۰۰۴)  | امتیازی متوازن و مدل‌های استراتژی، تکمیل پروژه‌ها، خدمات، استفاده می‌کند.                            |
| موسسه حاکمیت فناوری اطلاعات (e، ۲۰۰۵)؛ هاماکر <sup>۱</sup> (۲۰۰۳)؛ موسسه حاکمیت فناوری اطلاعات (۲۰۰۳)         | چرخه ارزیابی، تضمین ارزیابی استراتژی، تمرکز بر نتایج فناوری اطلاعات است.                             |

و کار و مدیریت فناوری اطلاعات اشاره دارند. حتی با وجود فرآیندها و ساختارهای مناسب، وجود ساز و کارهای رابطه‌ای برای دستیابی و حفظ هم‌سویی کسب و کار و فناوری اطلاعات، حیاتی است. (هایس و گرمبرگن، ۲۰۰۹) نمونه‌ای از این ساز و کارهای ساختاری، فرآیندی و رابطه‌ای در شکل ۲ نشان داده شده‌اند:

بر اساس پژوهشی که توسط موسسه پژوهشی حاکمیت و هم‌سویی فناوری اطلاعات در دانشگاه آنتورپ<sup>۱</sup> صورت گرفت، لیستی از ۳۳ ساز و کار حاکمیت فناوری اطلاعات شناسایی شد. این مجموعه بر مبنای مرور ادبیات، پژوهش‌های موردی عمیق و بازبینی خبرگان ایجاد شده است و متمرکز بر تجارب استراتژیک و مدیریتی است. در ادامه این ساز و کارها در جداول ۲، ۳ و ۴ ارائه شده‌اند. (گرمبرگن و هایس، ۲۰۰۹)



شکل ۲: نمونه‌هایی از ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات

<sup>۱</sup> UAMS-ITAG: University of Antwerp Management School - IT Alignment and Governance Research Institute





جدول ۲: بهترین تجارب ساز و کارهای ساختاری حاکمیت فناوری اطلاعات (گرمبرگن و هابیس، ۲۰۰۹)

| ساز و کارهای ساختاری حاکمیت فناوری اطلاعات |  |   |
|--|--|---|
| ایندکس                                     | بهترین تجربه   | تعریف   |
| S۱   | کمیته استراتژی فناوری اطلاعات در سطح هیئت مدیره  | کمیته‌ای در سطح هیئت مدیره به منظور اطمینان از این که فناوری اطلاعات به صورت منظم یکی از اقلام جلسات و موضوع‌های مورد بررسی هیئت مدیره است. |
| S۲   | متخصصین فناوری اطلاعات در سطح هیئت مدیره   | اعضای هیئت مدیره دارای تخصص و تجربه در مورد ارزش و ریسک فناوری اطلاعات هستند.   |
| S۳   | کمیته ممیزی فناوری اطلاعات در سطح هیئت مدیره   | کمیته‌ای مستقل در سطح هیئت مدیره که فعالیت‌های تضمین فناوری اطلاعات را بازبینی می‌کنند.   |
| S۴   | مدیر فناوری اطلاعات در کمیته مدیران اجرایی   | مدیر فناوری اطلاعات، عضو کامل کمیته مدیران اجرایی است.  |
| S۵   | گزارش‌دهی مدیر فناوری اطلاعات به مدیر عامل و /یا مدیر عملیاتی                                      | مدیر فناوری اطلاعات دارای مسیر گزارش‌دهی مستقیم به مدیر عامل و/یا مدیر عملیاتی است.   |
| S۶   | کمیته راهبری فناوری اطلاعات (ارزیابی و اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات سطح مدیریت ارشد) | کمیته راهبری در سطح مدیران ارشد یا اجرایی که مسئول تعیین اولویت‌های کسب و کار در سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات است.                       |
| S۷   | کارکرد/ متصدی حاکمیت فناوری اطلاعات  | کارکردی در سازمان که مسئول ارتقا، راهبری و مدیریت فرآیندهای حاکمیت فناوری اطلاعات است.  |
| S۸   | متصدی ریسک/ تطابق/ امنیت   | کارکرد مسئول امنیت، تطابق و ریسکی که احتمالاً بر فناوری اطلاعات تأثیر می‌گذارد.   |
| S۹   | کمیته راهبری پروژه فناوری اطلاعات  | کمیته راهبری متشکل از کارکنان فناوری اطلاعات و کسب و کار، متمرکز بر اولویت‌بندی و مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات                           |
| S۱۰  | کمیته راهبری امنیت فناوری اطلاعات  | کمیته راهبری متشکل از کارکنان فناوری اطلاعات و کسب و کار متمرکز بر مسائل امنیت و ریسک‌های مرتبط با فناوری اطلاعات                           |
| S۱۱  | کمیته راهبری معماری  | کمیته‌ای متشکل از کارکنان فناوری اطلاعات و کسب و کار، فراهم کننده رهنمودهای معماری و نحوه به کارگیری آن‌ها                                  |
| S۱۲  | یکپارچگی فعالیت‌های حاکمیت/هم‌سویی در نقش‌ها و مسئولیت‌ها  | مسئولیت‌ها و نقش‌های مستندشده شامل فعالیت‌های حاکمیت/هم‌سویی برای کارکنان کسب و کار و فناوری اطلاعات  |

جدول ۳: بهترین تجارب ساز و کارهای فرآیندی حاکمیت فناوری اطلاعات (گرمبرگن و هایس، ۲۰۰۹)

| ساز و کارهای فرآیندی حاکمیت فناوری اطلاعات |   |   |
|--|---|---|
| ایندکس                                     | بهترین تجربه  | تعریف   |
| P <sub>۱</sub>                             | برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی                              | فرآیند رسمی برای تعریف و به روز رسانی استراتژی فناوری اطلاعات   |
| P <sub>۲</sub>                             | اندازه‌گیری عملکرد فناوری اطلاعات (کارت امتیاز متوازن فناوری اطلاعات) | اندازه‌گیری عملکرد فناوری اطلاعات در حوزه‌های مشارکت در کسب و کار، کاربر محور بودن، تعالی عملیاتی و آینده‌گرا بودن      |
| P <sub>۳</sub>                             | مدیریت پورتفوی  | فرآیند اولویت‌بندی پروژه‌ها و سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات   |
| P <sub>۴</sub>                             | نظام‌های بازگشت هزینه   | شیوه‌هایی برای بازگشت هزینه‌های فناوری اطلاعات  |
| P <sub>۵</sub>                             | توافق‌نامه سطح خدمت   | توافق‌نامه‌های رسمی مابین کسب و کار و فناوری اطلاعات راجع به پروژه‌ها یا عملیات فناوری اطلاعات                          |
| P <sub>۶</sub>                             | چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات  | چارچوب کنترل و حاکمیت فناوری اطلاعات فرآیند محور  |
| P <sub>۷</sub>                             | اطلاعات   | خود ارزیابی و تضمین حاکمیت فناوری اطلاعات   |
| P <sub>۸</sub>                             | شیوه‌های حاکمیت/مدیریت پروژه  | شیوه‌ها و فرآیندهایی برای حاکمیت و مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات  |
| P <sub>۹</sub>                             | اطلاعات   | فرآیندهایی برای کنترل و گزارش‌دهی بودجه‌های پروژه‌ها و سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات                                  |
| P <sub>۱۰</sub>                            | گزارش‌دهی و مدیریت مزایا  | فرآیندهایی برای نظارت بر مزایای کسب و کار ناشی از سرمایه‌گذاری‌ها و پروژه‌های فناوری اطلاعات در حین و بعد از پیاده‌سازی |
| P <sub>۱۱</sub>                            | کنترل داخلی   | چارچوبی برای کنترل داخلی  |

جدول ۴: بهترین تجارب ساز و کارهای رابطه‌ای حاکمیت فناوری اطلاعات (گرمبرگن وهایس، ۲۰۰۹)

| ساز و کارهای رابطه‌ای حاکمیت فناوری اطلاعات |   |  |
|---|---|--|
| ایندکس                                      | بهترین تجربه  | تعریف  |
| R۱  | گردش شغل  | کارکنان فناوری اطلاعات شاغل در واحدهای کسب و کار و کارکنان کسب و کار شاغل در فناوری اطلاعات                                  |
| R۲  | جایابی مجدد   | قرار دادن کارکنان فناوری اطلاعات و کسب و کار نزدیک یکدیگر (از لحاظ فیزیکی)   |
| R۳  | آموزش متقاطع  | آموزش فناوری اطلاعات به کارکنان کسب و کار و آموزش کسب و کار به کارکنان فناوری اطلاعات  |
| R۴  | مدیریت دانش (در خصوص حاکمیت فناوری اطلاعات)                         | سیستم‌هایی برای اشتراک و توزیع دانش راجع به چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات، مسئولیت‌ها و فعالیت‌ها                             |
| R۵  | مدیریت حساب فناوری اطلاعات/کسب و کار                                | پر کردن شکاف مابین کسب و کار و فناوری اطلاعات توسط مدیران حساب به عنوان رابط   |
| R۶  | رابطه مدیران ارشد و اجرایی با مدیران فناوری اطلاعات                 | مدیران ارشد کسب و کار و مدیران فناوری اطلاعات به عنوان شریک با هم کار می‌کنند.   |
| R۷  | ملاقات‌های غیر رسمی مابین مدیران کسب و کار و فناوری اطلاعات         | ملاقات‌های غیر رسمی بدون دستور جلسه که در آن راجع به اقدامات عمومی، جهت‌ها و... بحث می‌شود.                                  |
| R۸  | رهبری فناوری اطلاعات  | توانایی مدیر فناوری اطلاعات یا نقش مشابه به منظور بیان فصیح چشم‌انداز فناوری اطلاعات به منظور درک شفاف آن توسط مدیران سازمان |
| R۹  | ارتباطات درونی سازمان که به فناوری اطلاعات به صورت منظم می‌پردازند. | ارتباطات درونی که به شکل منظم به موضوع‌های مرتبط با فناوری اطلاعات می‌پردازند.   |
| R۱۰   | کمپین‌های آگاهی بخشی در خصوص حاکمیت فناوری اطلاعات                  | کمپین‌هایی برای تشریح نیاز به حاکمیت فناوری اطلاعات برای کارکنان کسب و کار و فناوری اطلاعات                                  |

### روش‌شناسی پژوهش

از آن جایی که هدف از اجرای این پژوهش اولویت‌بندی ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات بر مبنای حوزه‌های تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات در شرکت سایپا به منظور انتخاب اثربخش‌ترین ساز و کارها برای استقرار حاکمیت فناوری اطلاعات اثربخش است، این پژوهش از حیث هدف کاربردی است و با توجه به این که استفاده از نظر خبرگان و پرسش‌نامه‌های اولویت‌بندی، ساز و کارهای حاکمیت فناوری

اطلاعات مورد بررسی قرار می‌گیرند، نوع آن توصیفی-پیمایشی است.

سوال اصلی پژوهش این است که به منظور استقرار اثربخش حاکمیت فناوری اطلاعات در شرکت سایپا، کدام یک از ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات دارای اهمیت بیشتری است؟ همچنین سوال فرعی که مطرح می‌شود این است که در هر یک از گروه‌های ساز و کارهای فرآیندی، ساختاری و رابطه‌ای، اولویت‌بندی ساز و کارها به چه شکلی

۱- استخراج شاخص‌ها: از آن جایی که مساله اصلی پژوهش اولویت‌بندی ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات بر مبنای حوزه‌های تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات است، معیارها (شاخص) در تصمیم‌گیری همان حوزه‌های تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات (هم‌سویی استراتژیک، مدیریت منابع، مدیریت عملکرد، ارایه ارزش و مدیریت ریسک) هستند. این حوزه‌ها به عنوان معیارهای اولویت‌بندی ساز و کارها انتخاب شدند.

۲- وزن دهی شاخص‌ها: برای وزن‌دهی به شاخص‌ها از روش مقایسه زوجی گروهی استفاده شد که شامل مراحل زیر است:

۱. برای وزن‌دهی به شاخص‌ها، ابتدا شاخص‌ها به صورت زوجی مقایسه شده و ماتریس مقایسه زوجی تشکیل می‌شود، سپس با استفاده از این ماتریس وزن نسبی عناصر محاسبه می‌شود. (قدسی پور، ۱۳۸۱) ماتریس مقایسه زوجی که بر مبنای مقیاس ساعتی<sup>۱</sup> ایجاد می‌شود به شکل زیر است:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{pmatrix}$$

اگر  $n$  معیار داشته باشیم به  $n(n-1)/2$  مقایسه نیاز داریم. سپس عناصر  $a_{ij}$  شرایط زیر را دارند:

$$a_{ij} = 1 \text{ و } a_{ij} = w_i / w_j = 1 / a_{ji}$$

برای  $i, j=1, 2, \dots, n$

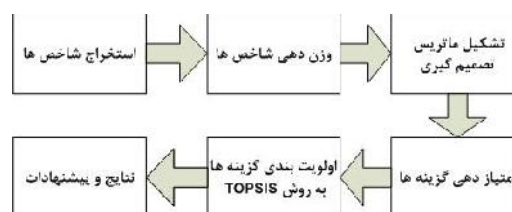
در ماتریس مقایسه،  $a_{ij}$  به عنوان درجه ترجیح معیار  $i$  ام نسبت به معیار  $j$  ام تفسیر می‌شود. به نظر می‌رسد استفاده از روش مقایسه زوجی برای تعیین اوزان معیارها مطمئن‌تر از

است؟ از آن جایی که استقرار این ساز و کارها در نهایت باید منجر به تحقق اثربخش حوزه‌های تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات همانند مدیریت ریسک، ارایه ارزش، مدیریت عملکرد و مدیریت منابع شود، این حوزه‌ها به عنوان معیارهایی برای اولویت‌بندی ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات انتخاب شدند. به منظور انجام اولویت‌بندی از نظر خبرگان شرکت استفاده شد.

جامعه آماری پژوهش را ۱۷ نفر از خبرگان شرکت در زمینه فناوری اطلاعات تشکیل می‌دهند. این خبرگان علاوه بر خبرگی در فناوری اطلاعات با مفاهیم حاکمیت فناوری اطلاعات و استراتژی‌های شرکت در زمینه فناوری اطلاعات آشنا هستند. انتخاب اعضای جامعه آماری به صورت نمونه‌گیری هدفمند صورت گرفت. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها در این پژوهش بر مبنای روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است.

در یک تعریف کلی، تصمیم‌گیری چند معیاره به تصمیم‌های خاصی همانند ارزیابی، اولویت‌بندی و یا انتخاب از میان گزینه‌های موجود اطلاق می‌شود. در این گونه مسائل، تعدادی گزینه باید بررسی شوند و کار اولویت‌بندی و یا انتخاب در مورد آن‌ها صورت گیرد. تعداد گزینه‌ها می‌تواند محدود یا زیاد باشد. این مسائل چندین شاخص (معیار) دارند که تصمیم‌گیرنده باید در مساله آن‌ها را مشخص کند تا اولویت‌بندی و یا انتخاب گزینه‌ها بر مبنای آن‌ها صورت گیرد. (آذر و رجب زاده، ۱۳۸۷)

به منظور انجام پژوهش، مدل مفهومی پژوهش در شش گام، مطابق با شکل ۳ طراحی شد. در ادامه، مراحل انجام پژوهش مطابق با مدل، بررسی خواهد شد.



شکل ۳: گام‌های اجرایی پژوهش

<sup>۱</sup> Tomas. Al Saaty

نتایج مقایسه‌های زوجی خبرگان به روش مقایسه زوجی گروهی جمع‌بندی شد. تحلیل حساسیت نتیجه نهایی نیز صورت گرفت. جمع‌بندی مقایسه‌های زوجی گروهی مربوط به ۱۷ خبره در جدول ۶ و تحت عنوان وزن هر حوزه تمرکز نشان داده شده است.

جدول ۵: مقیاس نه تایی ساعتی

| امتیاز | میزان اهمیت            |
|--------|------------------------|
| ۱      | اهمیت یکسان            |
| ۲      | اهمیت یکسان تا کمی مهم |
| ۳      | کمی مهم                |
| ۴      | کمی مهم تا مهم         |
| ۵      | مهم                    |
| ۶      | مهم تا خیلی مهم        |
| ۷      | خیلی مهم               |
| ۸      | خیلی مهم تا کاملا مهم  |
| ۹      | کاملا مهم              |

جدول ۶: وزن حوزه‌های تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات

| وزن کسب شده | حوزه تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات |
|-------------|----------------------------------|
| ۰/۲۴۱       | هم‌سویی استراتژیک                |
| ۰/۲۰۴       | مدیریت منابع                     |
| ۰/۱۱۱       | مدیریت ریسک                      |
| ۰/۲۱۲       | مدیریت عملکرد                    |
| ۰/۲۳۲       | ارزایه ارزش                      |

۳- تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری: ماتریس تصمیم‌گیری که شامل گزینه‌ها و معیارها هست تشکیل شد. حوزه‌های تمرکز به عنوان معیارهای تصمیم‌گیری و ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات به عنوان گزینه‌ها تعیین شدند. امتیازدهی گزینه‌ها بر مبنای اهمیت آنها در تحقق اهداف حوزه‌های تمرکز به عنوان معیار صورت می‌گیرد.

۴- امتیاز دهی گزینه‌ها: به منظور امتیازدهی به گزینه‌ها، پرسش‌نامه امتیازدهی اهمیت ساز و کارها در تحقق اهداف هر حوزه تمرکز طراحی شد. در این پرسش‌نامه، ساز و کارها در سطر و حوزه‌های تمرکز در ستون قرار گرفتند. میزان اهمیت هر ساز و کار در تحقق اهداف هر حوزه تمرکز در پرسش‌نامه مشخص می‌شود. از خبرگان خواسته شد که اهمیت هر یک از

تعیین اولویت مستقیم آنها است زیرا مقایسه بین دو ویژگی آسان‌تر از مشخص نمودن وزن کلی یک معیار بین همه معیارها است.

۲. برای انعکاس سازگاری قضاوت‌های تصمیم‌گیرنده یک شاخص ناسازگاری (یا نرخ سازگاری) در خلال فاز ارزیابی محاسبه می‌شود. محاسبه شاخص ناسازگاری برای ماتریس مقایسه زوجی با استفاده از معادله زیر صورت می‌گیرد:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - N}{N - 1}$$

هر چه شاخص ناسازگاری به صفر نزدیک‌تر باشد، سازگاری بیشتری خواهیم داشت. اگر تساوی  $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$  برای تمامی معیارها رعایت شود، سازگاری ارزیابی‌ها تضمین خواهد شد. شاخص ناسازگاری باید کمتر از ۰/۱ باشد تا نتایج مقایسه‌ها به عنوان نتایج سازگار پذیرفته شود. اگر چنین چیزی محقق نشد تصمیم‌گیرنده باید به مراحل مقایسه برگشته و مقایسه‌ها را مجدداً انجام دهد. (ایسکلر، ۲۰۰۷)

۳. در این مرحله باید نظر خبرگان برای به دست آمدن وزن نهایی شاخص‌ها تلفیق شود. اکزل و ساعتی<sup>۱</sup> نشان داده‌اند که میانگین هندسی بهترین روش برای تلفیق قضاوت‌ها است. (قدسی پور، ۱۳۸۱) بنابراین با محاسبه میانگین هندسی مقایسه‌های خبرگان، ماتریس نهایی مقایسه‌های زوجی به دست می‌آید.

۴. قبل از محاسبات مربوط به بردار اوزان، ماتریس مقایسه باید نرمال‌سازی شود. برای این کار هر ستون ماتریس بر مجموع عناصر آن ستون تقسیم می‌شود. در ماتریس نرمال بدست آمده از این روش، جمع عناصر هر ستون یک است. (ایسکلر، ۲۰۰۷)

۵. نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی گروهی محاسبه می‌شود. اگر این نرخ کمتر از ۰/۱ باشد می‌توان نتیجه گرفت که تصمیم گروه دارای سازگاری قابل قبول است. (قدسی پور، ۱۳۸۱)

برای وزن‌دهی به هر یک از حوزه‌های تمرکز به عنوان شاخص، پرسش‌نامه‌های مقایسه‌های زوجی حوزه‌های تمرکز بر مبنای مقیاس نه تایی ساعتی (جدول ۵) طراحی و به خبرگان ارائه شد و از آنها خواسته شد تا حوزه‌های تمرکز را دو به دو مقایسه کنند. تحلیل حساسیت پرسش‌نامه‌های مربوط به هر خبره با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice صورت گرفت.

<sup>۱</sup> Aczel and Saaty (۱۹۸۳)

<sup>۲</sup> Isiklar

$$r_{ij} = \frac{f_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^j f_{ij}^2}}, j = 1, \dots, J; i = 1, \dots, n.$$

۲. ماتریس نرمال وزن دار را به دست می آوریم. مقدار نرمال

وزن دار  $V_{ij}$  از فرمول زیر به دست می آید:

$$v_{ij} = W_i \times r_{ij}, j = 1, \dots, J; i = 1, \dots, n.$$

که در آن  $W_i$  وزن معیار  $i$  ام است و  $\sum_{i=1}^n W_i = 1$

۳. راه حل های ایده آل مثبت و منفی تعیین می شوند:

$$A^* = \{v_1^*, \dots, v_n^*\} =$$

$$: \{(\max_j v_{ij} | i \in I^+), (\min_j v_{ij} | i \in I^-)\}$$

$$A^- = \{v_1^-, \dots, v_n^-\} =$$

$$: \{(\min_j v_{ij} | i \in I^+), (\max_j v_{ij} | i \in I^-)\}$$

که در آن  $I^+$  معیاری از نوع سود و  $I^-$  معیاری از نوع هزینه است.

۴. فاصله هر گزینه از راه حل ایده آل مثبت و منفی به روش زیر محاسبه می شود:

$$D_j^* = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_{ij} - v_i^*)^2}, j = 1, \dots, J.$$

$$D_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_{ij} - v_i^-)^2}, j = 1, \dots, J.$$

۵. نزدیکی نسبی به راه حل ایده آل مثبت محاسبه می شود.

نزدیکی نسبی گزینه  $a_j$  به راه حل ایده آل مثبت  $A^*$  به این روش محاسبه می شود:

$$C_j^* = \frac{D_j^-}{(D_j^* + D_j^-)}, j = 1, \dots, J.$$

۶. در پایان گزینه ها بر حسب ترتیب ترجیح مرتب می شوند.

در روش TOPSIS گزینه انتخاب شده بیشترین مقدار  $C_j^*$  را دارد تا فاصله گزینه از ایده آل مثبت حداقل و از ایده آل منفی حداکثر شود. (ایسکلر، ۲۰۰۷)

ساز و کارها در هر حوزه را بر مبنای طیف پنج گزینه ای لیکرت<sup>۱</sup> و مطابق با جدول ۷ مشخص کنند. از هر خبره خواسته شد تا نظر خود در خصوص اهمیت هر ساز و کار در هر حوزه تمرکز را با اعداد یک تا پنج مشخص کند.

جدول ۷: طیف پنج گزینه ای لیکرت

| میزان اهمیت | خیلی کم | کم | متوسط | زیاد | خیلی زیاد |
|-------------|---------|----|-------|------|-----------|
| امتیاز      | ۱       | ۲  | ۳     | ۴    | ۵         |

میانگین نتایج حاصل از پرسش نامه های توزیع شده بین خبرگان به منظور مشخص نمودن اهمیت هر یک از ساز و کارها در هر حوزه به عنوان نتیجه نهایی ماتریس تصمیم گیری مشخص شد.

۵-اولویت بندی گزینه ها به روش TOPSIS: روش TOPSIS بر پایه انتخاب بهترین گزینه ای که کمترین فاصله با راه حل ایده آل مثبت و بیشترین فاصله با راه حل ایده آل منفی داشته باشد بنا شده است. این روش برای اولین بار در سال ۱۹۸۱ توسط هوانگ و یون<sup>۲</sup> مطرح شد. راه حل ایده آل مثبت راه حلی است که سود را حداکثر و هزینه کل را حداقل می کند و برعکس آن راه حل ایده آل منفی سود را حداقل و هزینه کل را حداکثر می کند. (آذر و رجب زاده، ۱۳۸۷) در این روش ابتدا ماتریس تصمیم که نشان دهنده ارزش هر گزینه در رابطه با معیارها است تشکیل می شود. سپس این مقادیر در وزن معیارها ضرب می شوند. مرحله تعریف راه حل ایده آل مثبت شامل اخذ بهترین مقادیر گزینه ها و ایده آل منفی شامل اخذ بدترین مقادیر گزینه ها است و به دنبال آن گزینه ها بر حسب نزدیکی نسبی به راه حل ایده آل رتبه بندی می شوند. این روش شامل مراحل زیر است:

۱. ابتدا ماتریس تصمیم نرمال را به دست می آوریم. مقدار

نرمال  $r_{ij}$  از فرمول زیر به دست می آید:

<sup>۱</sup> likert

<sup>۲</sup> Hwang and Yoon

### یافته‌های پژوهش

با توجه به اینکه در این پژوهش، اولویت‌بندی ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات بر مبنای حوزه‌های تمرکز حاکمیت فناوری اطلاعات مد نظر بود، از روش TOPSIS مطابق با مراحل ذکر شده استفاده شد. ابتدا ماتریس تصمیم تشکیل شد و بعد از امتیازدهی گزینه‌ها توسط خبرگان، ماتریس نرمال شد. سپس با ضرب بردار وزن شاخص‌ها در ماتریس نرمال، ماتریس

محاسبه شد و در پایان گزینه‌ها بر مبنای این شاخص نزدیکی نسبی مرتب شدند. ماتریس تصمیم نرمال وزن‌دار به همراه فاصله از ایده‌آل مثبت و منفی هر گزینه در جدول ۸ نشان داده شده است.

نرمال وزن‌دار به دست آمد. سپس راه حل ایده‌آل مثبت و منفی، تعیین شد که این راه‌حل‌ها در جدول ۹ نشان داده شده‌اند و سپس فاصله هر گزینه از ایده‌آل مثبت و منفی، محاسبه شد. در مرحله بعد، شاخص نزدیکی نسبی گزینه‌ها

جدول ۸: ماتریس تصمیم نرمال وزن‌دار

| رتبه | نزدیکی | فاصله از ایده‌آل | فاصله از ایده‌آل | ارایه | مدیریت | مدیریت | مدیریت | هم‌سویی |
|------|--------|------------------|------------------|-------|--------|--------|--------|---------|
| ۳    | ۰/۹۰۸  | ۰/۰۸۰            | ۰/۰۰۸            | ۰/۰۵۲ | ۰/۰۴۶  | ۰/۰۲۸  | ۰/۰۴۹  | ۰/۰۵۴   |
| ۱۱   | ۰/۷۶۶  | ۰/۰۶۹            | ۰/۰۲۱            | ۰/۰۴۸ | ۰/۰۳۳  | ۰/۰۳۰  | ۰/۰۴۳  | ۰/۰۵۱   |
| ۷    | ۰/۷۸۴  | ۰/۰۷۱            | ۰/۰۱۹            | ۰/۰۵۱ | ۰/۰۴۹  | ۰/۰۲۸  | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۴۰   |
| ۱۲   | ۰/۷۰۵  | ۰/۰۶۳            | ۰/۰۲۶            | ۰/۰۳۶ | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۲۵  | ۰/۰۳۸  | ۰/۰۵۱   |
| ۱۰   | ۰/۷۷۵  | ۰/۰۶۸            | ۰/۰۲۰            | ۰/۰۴۴ | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۲۵  | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۵۱   |
| ۶    | ۰/۷۹۴  | ۰/۰۷۱            | ۰/۰۱۹            | ۰/۰۴۳ | ۰/۰۳۹  | ۰/۰۲۷  | ۰/۰۴۶  | ۰/۰۵۵   |
| ۱    | ۰/۹۷۸  | ۰/۰۸۴            | ۰/۰۰۲            | ۰/۰۵۵ | ۰/۰۴۹  | ۰/۰۳۴  | ۰/۰۴۹  | ۰/۰۵۵   |
| ۲۸   | ۰/۳۲۰  | ۰/۰۲۸            | ۰/۰۵۹            | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۲۶  | ۰/۰۱۵  | ۰/۰۲۳  | ۰/۰۲۴   |
| ۹    | ۰/۷۷۵  | ۰/۰۷۱            | ۰/۰۲۱            | ۰/۰۴۷ | ۰/۰۴۳  | ۰/۰۱۹  | ۰/۰۴۹  | ۰/۰۴۸   |
| ۲۹   | ۰/۲۹۳  | ۰/۰۲۶            | ۰/۰۶۲            | ۰/۰۲۴ | ۰/۰۲۱  | ۰/۰۲۱  | ۰/۰۲۲  | ۰/۰۲۴   |
| ۲۵   | ۰/۳۵۴  | ۰/۰۳۱            | ۰/۰۵۷            | ۰/۰۲۴ | ۰/۰۲۶  | ۰/۰۱۴  | ۰/۰۲۳  | ۰/۰۳۴   |
| ۱۵   | ۰/۶۶۶  | ۰/۰۵۹            | ۰/۰۲۹            | ۰/۰۴۴ | ۰/۰۳۷  | ۰/۰۱۸  | ۰/۰۳۸  | ۰/۰۴۳   |
| ۴    | ۰/۸۷۴  | ۰/۰۷۹            | ۰/۰۱۱            | ۰/۰۵۵ | ۰/۰۴۹  | ۰/۰۲۶  | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۵۶   |
| ۵    | ۰/۸۱۲  | ۰/۰۷۳            | ۰/۰۱۷            | ۰/۰۴۷ | ۰/۰۵۰  | ۰/۰۲۲  | ۰/۰۴۳  | ۰/۰۵۱   |
| ۲۲   | ۰/۴۹۹  | ۰/۰۴۶            | ۰/۰۴۶            | ۰/۰۳۱ | ۰/۰۲۱  | ۰/۰۱۵  | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۴۰   |
| ۱۷   | ۰/۶۰۸  | ۰/۰۶۲            | ۰/۰۴۰            | ۰/۰۵۶ | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۱۴  | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۲۴   |
| ۲۱   | ۰/۵۳۱  | ۰/۰۵۱            | ۰/۰۴۵            | ۰/۰۴۰ | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۱۳  | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۲۲   |
| ۲    | ۰/۹۲۲  | ۰/۰۸۲            | ۰/۰۰۷            | ۰/۰۵۲ | ۰/۰۴۸  | ۰/۰۲۸  | ۰/۰۴۹  | ۰/۰۵۶   |
| ۲۴   | ۰/۴۷۸  | ۰/۰۴۶            | ۰/۰۵۰            | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۱۲  | ۰/۰۲۶  | ۰/۰۴۳   |
| ۱۴   | ۰/۶۸۵  | ۰/۰۶۰            | ۰/۰۲۷            | ۰/۰۴۰ | ۰/۰۳۹  | ۰/۰۲۲  | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۴۳   |
| ۸    | ۰/۷۷۶  | ۰/۰۶۸            | ۰/۰۲۰            | ۰/۰۵۱ | ۰/۰۴۳  | ۰/۰۲۲  | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۴۶   |
| ۱۳   | ۰/۶۹۸  | ۰/۰۶۷            | ۰/۰۲۹            | ۰/۰۵۶ | ۰/۰۴۱  | ۰/۰۱۲  | ۰/۰۳۹  | ۰/۰۴۳   |
| ۱۶   | ۰/۶۵۶  | ۰/۰۵۷            | ۰/۰۳۰            | ۰/۰۴۰ | ۰/۰۳۶  | ۰/۰۲۵  | ۰/۰۳۶  | ۰/۰۴۳   |
| ۳۲   | ۰/۱۳۳  | ۰/۰۱۲            | ۰/۰۷۸            | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۲۱  | ۰/۰۰۸  | ۰/۰۱۵  | ۰/۰۱۷   |
| ۳۱   | ۰/۱۷۰  | ۰/۰۱۶            | ۰/۰۷۷            | ۰/۰۱۹ | ۰/۰۲۶  | ۰/۰۰۸  | ۰/۰۱۱  | ۰/۰۱۳   |
| ۲۳   | ۰/۴۹۵  | ۰/۰۵۰            | ۰/۰۵۱            | ۰/۰۴۳ | ۰/۰۳۹  | ۰/۰۰۹  | ۰/۰۱۲  | ۰/۰۴۰   |
| ۱۹   | ۰/۵۸۲  | ۰/۰۵۴            | ۰/۰۳۹            | ۰/۰۴۲ | ۰/۰۳۹  | ۰/۰۰۹  | ۰/۰۳۰  | ۰/۰۴۳   |
| ۱۸   | ۰/۶۰۰  | ۰/۰۵۶            | ۰/۰۳۸            | ۰/۰۴۴ | ۰/۰۴۰  | ۰/۰۰۸  | ۰/۰۳۹  | ۰/۰۳۷   |
| ۲۶   | ۰/۳۳۹  | ۰/۰۳۳            | ۰/۰۶۵            | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۱۹  | ۰/۰۰۸  | ۰/۰۱۵  | ۰/۰۴۳   |
| ۲۷   | ۰/۳۲۳  | ۰/۰۳۱            | ۰/۰۶۵            | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۱۹  | ۰/۰۰۸  | ۰/۰۱۵  | ۰/۰۴۱   |
| ۲۰   | ۰/۵۵۳  | ۰/۰۵۱            | ۰/۰۴۱            | ۰/۰۴۰ | ۰/۰۳۶  | ۰/۰۰۸  | ۰/۰۳۳  | ۰/۰۴۰   |
| ۳۳   | ۰/۰۲۸  | ۰/۰۰۲            | ۰/۰۸۵            | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۱۱  | ۰/۰۰۹  | ۰/۰۱۱  | ۰/۰۱۵   |
| ۳۰   | ۰/۲۷۷  | ۰/۰۲۶            | ۰/۰۶۸            | ۰/۰۲۴ | ۰/۰۱۹  | ۰/۰۰۸  | ۰/۰۱۱  | ۰/۰۳۴   |



جدول ۹: راه‌حل‌های ایده‌آل مثبت و منفی

| ارایه ارزش | مدیریت عملکرد | مدیریت ریسک | مدیریت منابع | هم‌سویی استراتژیک |                     |
|------------|---------------|-------------|--------------|-------------------|---------------------|
| ۰/۰۵۶      | ۰/۰۵۰         | ۰/۰۳۴       | ۰/۰۴۹        | ۰/۰۵۶             | راه حل ایده‌آل مثبت |
| ۰/۰۱۲      | ۰/۰۱۱         | ۰/۰۰۸       | ۰/۰۱۱        | ۰/۰۱۳             | راه حل ایده‌آل منفی |

۴. پاسخ‌گو کردن تغییرات سازمانی مورد نیاز برای سود بردن از قابلیت‌های جدید فناوری اطلاعات  
 ۵. یادگیری از هر پیاده‌سازی و کاردان‌تر شدن در اشتراک و استفاده مجدد از دارایی‌های فناوری اطلاعات  
 در خصوص هم‌سویی استراتژیک نیز آن‌ها به این نتیجه رسیدند که شرکت‌های دارای عملکرد حاکمیت فناوری اطلاعات بالاتر از میانگین و دنبال کننده یک استراتژی خاص همانند وفاداری مشتریان (هم‌سویی استراتژیک فناوری اطلاعات و کسب و کار)، دارای سود بیش از ۲۰ درصد بالاتر از سازمان‌های دارنده همان استراتژی اما با حاکمیت فناوری اطلاعات ضعیف‌تر هستند. (ویل و راث، ۲۰۰۴)

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج اولویت بندی ساز و کارها بر مبنای حوزه‌های تمرکز به عنوان معیار در جدول ۸ و تحت عنوان رتبه‌گزین نشان داده شده است. این رتبه نشان‌دهنده اولویت هر ساز و کار در میان ۳۳ ساز و کار معرفی شده است. به منظور درک بهتر و تصمیم‌گیری دقیق‌تر بر مبنای اطلاعات به دست آمده، ساز و کارها در بخش‌های مرتبط با خود یعنی ساختاری، فرآیندی و رابطه‌ای اولویت‌بندی و تفکیک شدند، که نتایج آن در جداول ۱۰، ۱۱ و ۱۲ قابل مشاهده است.

در بخش ساز و کارهای ساختاری همان گونه که در جدول ۱۰ نیز قابل مشاهده است، کارکرد حاکمیت فناوری اطلاعات و کمیته‌های مرتبط همانند کمیته استراتژی، کمیته راهبری و ممیزی فناوری اطلاعات دارای بیشترین میزان اهمیت هستند. این نتیجه با وضعیت شرکت در حال حاضر منطبق است. از آن جایی که در شرکت، کارکردی برای حاکمیت فناوری اطلاعات وجود ندارد، نتیجه نشان می‌دهد که خبرگان به درستی تشخیص داده‌اند که در مرحله نخست باید ساختارهای لازم برای استقرار حاکمیت فناوری اطلاعات در شرکت تعریف شود. در این میان مهم‌ترین بخش ایجاد کارکرد حاکمیت فناوری اطلاعات است. کمیته‌ها نیز در راستای ایجاد رویکرد کل‌گرا، هماهنگی در سراسر سازمان، تقویت کار تیمی و هم‌سویی فناوری اطلاعات و کسب و کار نقش مهمی دارند. به نظر ویل و

همان گونه که در جدول ۶ نیز قابل مشاهده است، حوزه‌های حاکمیتی هم‌سویی استراتژیک و ارایه ارزش دارای بیشترین میزان اهمیت هستند. این نتیجه نشان می‌دهد که از نظر خبرگان شرکت سایپا، هم‌سویی استراتژیک فناوری اطلاعات و ارایه ارزش مهم‌ترین حوزه‌های حاکمیت فناوری اطلاعات در این شرکت هستند. نتایج این بخش با نتیجه حاصل از پژوهشی که بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳ توسط ویل و راث در ۲۵۰ شرکت از ۲۳ کشور انجام شد منطبق است. آن‌ها در پژوهش خود نشان دادند که کسب ارزش از فناوری اطلاعات یک مزیت رو به رشد است و نرخ بازگشت سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات سازمان‌های متعالی، ۴۰ درصد بیشتر از رقبایشان است. آن‌ها همچنین به این نتیجه رسیدند که روش‌های این سازمان‌ها برای کسب ارزش از فناوری اطلاعات شامل موارد زیر است:

۱. شفاف ساختن استراتژی‌های کسب و کار و نقش فناوری اطلاعات در دستیابی به آن‌ها
۲. اندازه‌گیری و مدیریت میزان صرف شده در فناوری اطلاعات و ارزش به دست آمده از فناوری اطلاعات
۳. طراحی روال‌های سازمانی برای انطباق فناوری اطلاعات با استراتژی‌های کسب و کار

به همه تصمیم‌های حاکمیتی و رسمی‌سازی فرآیند پیاده‌سازی تصمیم‌ها هستند.

در بخش اولویت‌بندی ساز و کارهای رابطه‌ای نیز مدیریت حساب به عنوان ساز و کاری برای تقویت هم‌سویی و مدیریت دانش به عنوان ساز و کاری برای اشتراک دانش در خصوص حاکمیت فناوری اطلاعات در سازمان دارای بیشترین اهمیت هستند. در این بخش نیز ویل و راث (۲۰۰۴) اعتقاد دارند که ساز و کارهای رابطه‌ای به بحث در خصوص تصمیم‌های حاکمیت، فرآیندها و رفتار مطلوب در سراسر سازمان کمک می‌کنند و هم‌چنین منجر به ایجاد درک در خصوص نحوه اتخاذ تصمیم‌ها یا فرآیندهای استفاده اثربخش از فناوری اطلاعات می‌شوند. در مجموع ساز و کارهای رابطه‌ای خوب طراحی شده، خوب درک شده و شفاف، منجر به ارتقاء رفتار مطلوب و پاسخ‌گویی افراد خواهند شد.

راث (۲۰۰۴) ساختارهای حاکمیت فناوری اطلاعات، مشهودترین ساز و کارهای حاکمیت هستند که در قالب نقش‌ها و کمیته‌های سازمانی، مسئولیت‌های تصمیم‌گیری را مطابق با الگوهای مورد نظر تخصیص می‌دهند.

نتایج اولویت‌بندی ساز و کارهای فرآیندی (جدول ۱۱) نیز نشان می‌دهند که همان‌گونه که کارکرد حاکمیت فناوری اطلاعات ضروری‌ترین ساز و کار ساختاری در شرکت است، فرآیند حاکمیت فناوری اطلاعات نیز ضروری‌ترین فرآیند حاکمیت فناوری اطلاعات است. هم‌چنین فرآیند برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات نیز در هم‌سویی فناوری اطلاعات و کسب و کار و به دنبال آن فرآیند اندازه‌گیری عملکرد نیز در هم‌سویی و مدیریت منابع نقش مهمی دارند. مطابق با نظر ویل و راث (۲۰۰۴) این فرآیندها تکنیک‌های مدیریت فناوری اطلاعات برای درگیر شدن گسترده سازمان در مدیریت و استفاده اثربخش از فناوری اطلاعات و فراهم‌سازی امکان ورودی

جدول ۱۰: اولویت‌بندی ساز و کارهای ساختاری حاکمیت فناوری اطلاعات

| رتبه در حوزه | رتبه در کل | عنوان ساز و کار  |
|--------------|------------|--|
| ۱            | ۱          | کارکرد/متصدی حاکمیت فناوری اطلاعات                           |
| ۲            | ۳          | کمیته استراتژی فناوری اطلاعات در سطح هیئت مدیره              |
| ۳            | ۶          | کمیته راهبری فناوری اطلاعات                                  |
| ۴            | ۷          | کمیته ممیزی فناوری اطلاعات در سطح هیئت مدیره                 |
| ۵            | ۹          | کمیته راهبری پروژه فناوری اطلاعات                            |
| ۶            | ۱۰         | گزارش‌دهی مدیر فناوری اطلاعات به مدیر عامل و/یا مدیر عملیاتی |
| ۷            | ۱۱         | متخصصین فناوری اطلاعات در سطح هیئت مدیره                     |
| ۸            | ۱۲         | مدیر فناوری اطلاعات در کمیته مدیران اجرایی                   |
| ۹            | ۱۵         | یکپارچگی فعالیت‌های حاکمیت‌هم‌سویی در نقش‌ها و مسئولیت‌ها    |
| ۱۰           | ۲۵         | کمیته راهبری معماری  |
| ۱۱           | ۲۸         | متصدی ریسک/تطابق/امنیت                                       |
| ۱۲           | ۲۹         | کمیته راهبری امنیت فناوری اطلاعات                            |

جدول ۱۱: اولویت‌بندی ساز و کارهای فرآیندی حاکمیت فناوری اطلاعات

| رتبه در حوزه | رتبه در کل | عنوان ساز و کار                           |
|--------------|------------|---|
| ۱            | ۲          | چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات              |
| ۲            | ۴          | برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی  |
| ۳            | ۵          | اندازه‌گیری عملکرد فناوری اطلاعات         |
| ۴            | ۸          | گزارش‌دهی و کنترل بودجه فناوری اطلاعات    |
| ۵            | ۱۳         | گزارش‌دهی و مدیریت مزایا                  |
| ۶            | ۱۴         | شیوه‌های حاکمیت/ مدیریت پروژه             |
| ۷            | ۱۶         | کنترل داخلی                               |
| ۸            | ۱۷         | نظام‌های بازگشت هزینه                     |
| ۹            | ۲۱         | توافق‌نامه سطح خدمت                       |
| ۱۰           | ۲۲         | مدیریت پورتفوی                            |
| ۱۱           | ۲۴         | خود ارزیابی و تضمین حاکمیت فناوری اطلاعات |

جدول ۱۲: اولویت‌بندی ساز و کارهای رابطه‌ای حاکمیت فناوری اطلاعات

| رتبه در حوزه | رتبه در کل | عنوان ساز و کار   |
|--------------|------------|---|
| ۱            | ۱۸         | مدیریت حساب فناوری اطلاعات/کسب و کار                                |
| ۲            | ۱۹         | مدیریت دانش(در خصوص حاکمیت فناوری اطلاعات)                          |
| ۳            | ۲۰         | رهبری فناوری اطلاعات  |
| ۴            | ۲۳         | آموزش متقاطع  |
| ۵            | ۲۶         | رابطه مدیران ارشد و اجرایی با مدیران فناوری اطلاعات                 |
| ۶            | ۲۷         | ملاقات‌های غیر رسمی مابین مدیران کسب و کار و فناوری اطلاعات         |
| ۷            | ۳۰         | کمپین‌های آگاهی بخشی در خصوص حاکمیت فناوری اطلاعات                  |
| ۸            | ۳۱         | جایابی مجدد   |
| ۹            | ۳۲         | گردش شغل  |
| ۱۰           | ۳۳         | ارتباطات درونی سازمان که به فناوری اطلاعات به صورت منظم می‌پردازند. |

- Management: Increase Value, Control Performance, Reduce Costs, Gabler Verlag ۲۰۰۷. ISBN: ۳۸۳۴۹۰۵۵۷۷.
۷. Chalaris, I. , Lemos, P. P. and Chalaris, M. (۲۰۰۵). IT Governance: The Safe Way to Effective and Efficient Governance. E-Journal of Science and Technology. Vol. ۱, Issue ۱, pp. ۵۹-۶۳. ISSN ۱۷۹۰۵۶۱۳.
۸. De Haes, S. and Van Grembergen, W. (۲۰۰۴). IT Governance and Its Mechanisms, The Information Systems Control Journal. Vol. ۱.
۹. De Haes, S. and Van Grembergen, W. (۲۰۰۹). An exploratory study into IT governance implementations and its impact on business/IT alignment, Information Systems Management ۲۶ (۲), ۱۳۳-۱۳۷
۱۰. Grembergen, W. V. (۲۰۰۲). Introduction to the Minitrack IT Governance and its Mechanisms, Proceedings of the ۳۵th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), ۱۰-۷.
۱۱. Grembergen, W. V. , De Haes, S. (۲۰۰۴). IT Governance and its mechanisms, Information Systems Control Journal ۱, ۲۷-۳۳
۱۲. Grembergen, W. V. , De Haes, S. (۲۰۰۹). Enterprise Governance of Information Technology, Springer
۱۳. Haj Bakry, S. , Alfantookh, A. (۲۰۰۶), IT-governance practices: COBIT, Applied Computing & Informatics, Vol. ۵, No. ۲, pp. ۵۳-۶۱
۱۴. Hamaker, S. (۲۰۰۳). Spotlight on Governance, The Information Systems Control Journal. Vol. ۱.
۱۵. Hardy, G. (۲۰۰۲). Make Sure Management and IT are on the Same Page: Implementing an IT Governance Framework. The Information Systems Control Journal. Vol. ۳.
۱۶. Isiklar, G. and Buyukozkan, G. , (۲۰۰۷), Using a Multi-criteria Decision Making Approach to Evaluate Mobile Phone Alternatives, Computer Standards and Interfaces, VOL. ۲۹, NO. ۲, pp. ۲۶۵-۲۷۴.
۱۷. ITGI (۲۰۰۳). Board Briefing on IT Governance. ۲nd Edition. IT Governance Institute. Available at <http://www.itgi.org>
۱۸. ITGI (۲۰۰۴). IT Governance Global Status Report ۲۰۰۳. IT Governance Institute.

پیشنهاداتی که می‌توان برای پژوهش‌های بعدی در نظر گرفت شامل موارد زیر است:

-یکی از نیازهای اساسی در استقرار حاکمیت فناوری اطلاعات، اندازه‌گیری سطح بلوغ حاکمیت فناوری اطلاعات در سازمان است. اندازه‌گیری سطح بلوغ کمک می‌کند تا با ترکیب اطلاعات به دست آمده از این پژوهش و سطح بلوغ، سازمان بتواند تشخیص دهد که در کدام یک از ساز و کارهای حاکمیت فناوری اطلاعات دارای بیشترین شکاف است تا تمرکز در این بخش‌ها صورت گیرد.

-همان‌گونه که اشاره شد، ساز و کارهای رسمی حاکمیت فناوری اطلاعات در شرکت وجود ندارند. می‌توان پژوهش جاری را در این شرکت بعد از استقرار حاکمیت فناوری اطلاعات یا سایر شرکت‌های دارای این ساز و کارها انجام داد تا مشخص شود که در این شرایط ساز و کارهای دیگر دارای اهمیت بیشتر هستند.

#### منابع و ماخذ:

۱. آذر، عادل؛ رجب‌زاده، علی (۱۳۸۶). *تصمیم‌گیری کاربردی رویکرد MADM*: تهران، نگاه دانش
۲. قدسی پور، سید حسن (۱۳۸۱). *فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP*: تهران، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر
۳. Ahmad A. Abu-Musa,(۲۰۰۷),Exploring Information Technology Governance (ITG) in Developing Countries: AN Empirical Study, The International Journal of Digital Accounting Research, Vol. ۷, N. ۱۳-۱۴, ۲۰۰۷, pp. ۷۳-۱۱۸
۴. Beulen, E. , Ribbers, P. and Roos, J. (۲۰۰۶). *Managing IT Outsourcing: Governance in Global Partnerships*, Routledge.
۵. Bodnar, G. (۲۰۰۶). *IT Governance, Internal Auditing*, vol. ۱۸, No. ۳
۶. Buchta, D. , Eul, M. & Schulte, H. (۲۰۰۷). *IT Planning – Integrating IT Planning into Corporate Planning*. Book Chapter. Strategic IT

- Weill, P. and Ross, J. W. (۲۰۰۴). IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results. Harvard Business School Press.
۱۹. ITGI (۲۰۰۵a). IT Alignment: Who Is In Charge?, IT Governance Domain Practices and Competencies Series, IT Governance Institute.
۲۰. ITGI (۲۰۰۵b). Governance of Outsourcing, IT Governance Domain Practices and Competencies Series, IT Governance Institute.
۲۱. ITGI (۲۰۰۵c). Information Risks: Whose Business Are They?, IT Governance Domain Practices and Competencies Series, IT Governance Institute.
۲۲. ITGI (۲۰۰۵d). Measuring and Demonstrating The Value Of IT, IT Governance Domain Practices and Competencies Series, IT Governance Institute.
۲۳. ITGI (۲۰۰۵e). Optimizing Value Creation From IT Investments, IT Governance Domain Practices and Competencies Series, IT Governance Institute.
۲۴. Johnson, E. C. (۲۰۰۵). IT Governance: New Players, Challenges and Opportunities. The Information Systems Control Journal. Vol. ۲.
۲۵. Lainhart IV, John W. (۲۰۰۰). COBIT: A Methodology for Managing and Controlling Information and Information Technology Risks and Vulnerabilities, Journal of Information Systems; Supplement, Vol. ۱۴, No. ۱, pp. ۲۱-۲۵.
۲۶. Luftman, J. N. , Bullen, C. V. , Liao, D. , Nash, E. , & Neumann, C. (۲۰۰۴). Managing the Information Technology Resource: Leadership in the Information Age, Pearson Prentice Hall, Inc.
۲۷. Ly Teo, W. , Abd Manaf, A. , Fong Choong, P. (۲۰۱۳). Practitioner Factors in Information Technology Governance, Journal of Administrative Sciences and Technology, DOI: ۱۰.۵۱۷۱/۲۰۱۳.۱۶۷۲۹۴
۲۸. Nolan, R. , McFarlan, F. W. Information Technology and Board of Directors. Harvard Business Review ۲۰۰۵; October ۲۰۰۵(۱۰-۱).
۲۹. Peterson, R. R. (۲۰۰۳). Information Strategies and Tactics for Information Technology Governance. In W. Van Grembergen (Ed. ), Strategies for Information Technology Governance. Hershey, PA: Idea Group Publishing.
۳۰. Webb, P. , Pollard, C. , Ridley, G. (۲۰۰۶). Attempting to Define IT Governance: Wisdom or Folly?, Proceedings of the ۳۹th Hawaii International Conference on System Sciences