

## ارزیابی میزان همراستایی فناوری اطلاعات در کسب و کار

### براساس شاخص‌های تجمیعی

#### (پیمایشی درباره‌ی سازمان صندوق بازنشستگی نفت)

علی‌رضا علی‌احمدی<sup>۱</sup>، داود کریم‌زادگان مقدم<sup>۲</sup>، حمیدرضا ایزدبخش<sup>۳</sup>، رضا قورچیان<sup>۴</sup>

**چکیده:** همراستایی فناوری اطلاعات در کسب و کار، عملکرد و اثر بخشی فناوری اطلاعات به کار گرفته شده در کسب و کار سازمان را افزایش داده، اهداف، استراتژی‌ها، منابع، یکپارچه‌سازی، سرمایه‌گذاری و سایر عوامل مرتبط در کسب و کار را بهبود می‌بخشد. تاکنون مدل‌های همراستایی مختلفی بیان شده‌اند که به کسب و کار سازمان‌ها کمک کنند تا فناوری اطلاعات را آنچنان که با کسب و کارشان همراستا باشد، به کار گیرند و منافع آن را افزایش دهند. هر یک از این مدل‌ها، شاخص‌ها و معیارهایی که از دید خود اهمیت داشته‌اند را بررسی کرده‌اند. مدل‌های معروف و پرکاربردی که نقش فناوری اطلاعات در کسب و کار یا یک سازمان را از جهت استراتژیک، همراستایی، عملیاتی، کاربردی و سایر ابعاد فناوری اطلاعات در کسب و کار را مطرح کرده‌اند بررسی و با مقایسه تطبیقی این مدل‌ها به استخراج شاخص‌های آنها پرداخته می‌شود. پس از تجمیع شاخص‌ها، اشتراک و همپوشانی آنها حذف و الگویی مفهومی به دست آورده خواهد شد که شاخص‌های همراستایی را به صورت جامع‌تری از هر یک از مدل‌ها بیان می‌دارد. روش پژوهش توصیفی- همبستگی است و در ارزیابی میزان همراستایی، نمونه‌گیری تصادفی از کارشناسان سازمان صندوق بازنشستگی نفت و برای تحلیل داده‌ها از مدل معادلات ساختاری استفاده خواهد شد. نتایج پژوهش بیان‌کننده مدلی مفهومی است که میزان همراستایی فناوری اطلاعات در سازمان را به وسیله چهار شاخص اصلی و متغیرهای آشکار هر شاخص، قابل اندازه‌گیری می‌کند و به صورت کمی عددی را برای همراستایی نمایش می‌دهد تا سازمان‌ها به کمک این مدل همراستایی خود را اندازه‌گیری کرده، بتوانند مقدار آن را افزایش دهند.

**واژه‌های کلیدی:** فناوری اطلاعات، کسب و کار، شاخص‌های ترکیبی، مدل معادلات ساختاری، ارزیابی همراستایی

۱. دانشیار، دانشکده صنایع، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران

۲. استادیار، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۳. مربی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

۴. دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۳/۲۵

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۱/۰۶/۲۸

نویسنده مسئول مقاله: رضا قورچیان

E-mail: Reza.ghourchian@gmail.com

## مقدمه

همراستایی فناوری اطلاعات و کسب و کار نشان می‌دهد تا چه مقدار فناوری اطلاعات و سیستم کسب و کار در هماهنگی با یکدیگر هستند [۸]. یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های پیش‌روی سازمان‌های کنونی، همراستایی استراتژیک کسب و کار است [۴]. همراستایی در دهه‌های اخیر مورد توجه ویژه سازمان‌ها قرار گرفته، انطباق فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی در حمایت از اهداف و استراتژی‌های کسب و کار رو به افزایش بوده همچنین مدیران ارشد سازمان را در دستیابی به اهداف کلیدی کسب و کار و در نتیجه بهبود عملکرد یاری خواهد کرد [۶]. کاربردهای فناوری اطلاعات در دنیا و در زمینه‌های تخصصی و عادی کسب و کار، سازمان‌ها را وادار کرده به دنبال راه‌حل‌هایی برای افزایش اثربخشی و کارایی فناوری اطلاعات و نقش آن در فعالیت‌ها و کار خود باشند [۳۱]. یکی از ملزومات مهم برای کسب مزایای سرمایه‌گذاری در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در امور تجاری و تحقق اهداف سازمانی، اتحاد استراتژیک بخش کسب و کار با بخش فناوری اطلاعات در سازمان است [۳]؛ بنابراین لازم است، برنامه‌ریزی استراتژیک کسب و کار با فعالیت‌های مرتبط با فناوری اطلاعات وفق داده شوند [۲۴]. اهمیت اصلی برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی و برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات سازمان، تطبیق و همراستاسازی سیستم‌ها و فناوری اطلاعات و سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با اهداف استراتژیک کسب و کار در بنگاه، همچنین استفاده و بهره‌وری از فناوری اطلاعات به‌عنوان مزیت رقابتی سازمان است [۹].

شاخص‌های همراستایی در فناوری اطلاعات در مدل‌های مختلف، بسیارند. استخراج، جمع‌آوری و تجمیع شاخص‌ها در کنار یکدیگر به‌عنوان اولین گام در تدوین مدلی در همراستایی است. این شاخص‌ها به‌صورت کیفی به بیان حوزه مورد نظر خود پرداخته‌اند. براساس شاخص‌های به‌دست آمده، تحلیل همراستایی به‌کمک روش مدل معادلات ساختاری انجام می‌شود سپس می‌توان میزان همراستایی را در قالب یک عدد بیان داشت که درک بهتر و واضح‌تری از آن به‌دست می‌دهد.

### پیشینه‌ی پژوهش

مفهوم برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات از اواخر دهه‌ی ۱۹۷۰، با نظریه کینگ مطرح شد [۱۸]. ستی و لدرر متدولوژی‌های گوناگونی در برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی و تأثیر آن بر سازمان‌ها را بررسی کردند [۱۹]. در این راه ابزارهای مفهومی قوی مانند مدل و چارچوب شبکه استراتژیک مک فارلان، مدل مراحل رشد نولان و نیز روش‌های ساختاریافته‌ای مانند عوامل حیاتی موفقیت رکارت و برنامه‌ریزی سیستم‌های کسب و کار ارائه شده توسط شرکت آی‌بی‌ام ظهور یافتند. پورتر و میلار نخستین بار مفاهیم زنجیره‌ارزش و نیروهای رقابتی پنج‌گانه را در مدیریت استراتژیک IT توسعه دادند. ماهیت اصلی و طبیعت ارتباط فناوری اطلاعات و کسب و کار از اواخر دهه‌ی ۱۹۹۰ به بعد و بیشتر با نظریات چان، کپلند، بارکلی و هاف، سگارز و گروور [۲۶] و ریچ و بناسات شکل گرفتند [۲۳]. جانسون و اسکولز مفهوم همراستایی مجدد استراتژی سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات که جنبه پویایی محیط کسب و کار و نظارت پایدار و تجدید نظر در استراتژی فناوری اطلاعات را دربر داشت معرفی کردند [۱۶]. جفری و لیلود مفهوم مدیریت سند راهبردی فناوری اطلاعات، سبد شکل‌گرفته فناوری را ارائه کردند [۱۵]. توچی، پیگنر، استوالدر اظهار داشتند، بیشتر پژوهش‌های کسب و کار در سازمان‌ها نیاز به آن دارند که بدانند چگونه همراستایی و همترازی بین استراتژی فناوری اطلاعات و کسب و کار را به دست آورند [۲۲]. استفان دوهان ابزاری برای مدیریت استراتژیک مبتنی بر سه سطح ارائه کرد [۹]. در پژوهشی که لیدا چن انجام داد، بلوغ همسویی استراتژیک را که توسط لوفتمن و اسلجیانوسکی مطرح شده بود، در شرکت‌های چینی مطالعه کرد [۸].

### بیان مسئله

مطالعات نشان می‌دهد، ۱۷٪ پژوهش‌هایی که در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶، در ادبیات برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعاتی به انجام رسیده است، فاقد مفهوم همراستایی و روش آماری مناسب در پژوهش هستند [۳۲]. همراستایی همواره در پژوهش‌های گذشته بررسی

شده است (جدول شماره ۱). در مدل‌های مورد مطالعه در گذشته مدلی که دربر گیرنده شاخص‌های ترکیبی از چندین مدل باشد وجود ندارد. با رشد روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات، همواره شاخص‌های بیشتری از آن در کسب و کار مطرح می‌شود. تا سال ۲۰۱۱، بیش از دوازده مدل از مدل‌های مرجع و مورداستفاده در فناوری اطلاعات و کسب و کار ایجاد شده‌اند. در هر یک از این دوازده مدل، بسیاری از شاخص‌ها دیده شده‌اند. اما تاکنون ترکیبی از شاخص‌های این دوازده مدل در یک مدل جامع و به صورت تجمیع شده، دیده نشده است.

مسئله اصلی نیاز به مدلی جامع است که دربر گیرنده شاخص‌های کامل‌تر از مدل‌های قبلی باشد و شاخص‌های آن از ترکیب شاخص‌های مدل‌های گذشته در کنار یکدیگر تشکیل شود. همچنین روشی مناسب برای ارزیابی مقدار کمی همراستایی فناوری اطلاعات در کسب و کار نیاز است تا بتوان به کمک مقدار عددی و کمی آن، همراستایی را در سازمان‌ها به صورت مداوم اندازه‌گیری کرد و در جهت بهبود آن در سازمان‌ها اقدام کرد. کارت امتیازی متوازن فناوری اطلاعات به عنوان الگوی نظری و اصلی مدل و توسعه آن به وسیله‌ی شاخص‌های مستخرج از دوازده مدل، مسئله این پژوهش است.

### اهداف پژوهش

- در این پژوهش سعی بر آن شده است که اهداف زیر محقق شود.
- مدلی نظری بر مبنای کارت امتیازی متوازن فناوری اطلاعات ساخته شود (شاخص‌های پنهان دیده خواهند شد).
  - مدل اولیه با شاخص‌های مدل‌های دیگر با کسب نظر خبرگان توسعه داده شود (شاخص‌های آشکار و قابل اندازه‌گیری اضافه خواهند شد) و ارتباط متغیرهای قابل اندازه‌گیری با هر یک از شاخص‌های پنهان در مدل مشخص شود.
  - میزان همراستایی فناوری اطلاعات با کسب و کار در مدل با روش‌های آماری و روش معادلات ساختاری اندازه‌گیری شود.

### سؤال‌های پژوهش

- مدل نظری و شاخص‌های پنهان با اندازه‌گیری همراستایی فناوری اطلاعات چگونه با یکدیگر در ارتباط هستند؟
- ارتباط متغیرهای قابل اندازه‌گیری (آشکار) با هر یک از شاخص‌های پنهان در مدل چگونه دیده می‌شوند؟
- میزان همراستایی فناوری اطلاعات با کسب و کار در یک مدل نظری چگونه اندازه‌گیری می‌شود؟

### فرضیه‌های پژوهش

- متغیرهای قابل اندازه‌گیری (آشکار) با هر یک از شاخص‌های پنهان مربوطه، ارتباط دارند.
  - همراستایی فناوری اطلاعات در کسب و کار، با کمیتی عددی قابل اندازه‌گیری است.
  - شاخص‌های پنهان در مدل نظری با همراستایی در ارتباط هستند.
- در جدول شماره (۱) خلاصه روش‌ها و نتایج پژوهش‌های گذشته آورده شده است. بررسی پژوهش‌های گذشته با مطالعات کتابخانه‌ای انجام شده است. برخی از مطالعات انجام شده، به همراه روش‌های هر یک در جدول شماره (۱) آورده شده‌اند. در ستون آخر جدول شماره (۱) به نتایج به دست آمده از این پژوهش‌ها به صورت خلاصه اشاره شده است.

## جدول ۱. پژوهش‌های گذشته - روش‌شناسی و یافته‌های پژوهش

پژوهشگران	روش‌شناسی	یافته‌های پژوهش
توچی، لدرر بیگنر (۲۰۰۵)	روش BSP، پیچیدگی روش - پیاده‌سازی روش‌های مختلف سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان	برنامه‌ریزی مؤثر سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر کامپیوتر برای تحقق تأثیر استراتژیک ضروری است.
لوفتمن (۲۰۰۳)	مدل بلوغ همراستایی - سطوح بلوغ و شاخص‌های هر سطح	تعیین سطح بلوغ همراستایی در سازمان‌ها و بهبود سطوح
استفان دوهان (۲۰۰۷)	پژوهش اکتشافی با رویکرد کیفی در جهت برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات	به‌دست آوردن ابزاری برای توسعه قابلیت‌های سیستم‌های اطلاعات در کسب‌وکارهای کوچک
لیدا چن (۲۰۱۰)	روش نظرسنجی - میدانی - روش ساختار مقیاس دهی چندگانه - آزمون آماری روی مدل لوفتمن	اندازه‌گیری هر یک از سطوح مدل لوفتمن
اسلجیانوسکی (۲۰۰۴)	تعمیم مدل لوفتمن - توسعه و اعتبار سنجی	اعتباردهی به مدل توسعه یافته بلوغ همراستایی
صارمی، مانیان و عرب سرخی (۱۳۸۷)	پژوهش کاربردی با روش توصیفی - پیمایشی برای سنجش آمادگی سازمان برای همراستایی	به‌دست آوردن سطح آمادگی سازمان برای همراستایی
مانیان و جام پرازمی (۱۳۸۸)	پژوهش کاربردی با روش توصیف همبستگی - بررسی رابطه همراستایی بین فناوری اطلاعات و کسب‌وکار	عملکرد بهتر سازمان‌های دارای همراستایی فناوری اطلاعات و کسب‌وکار

## مبانی و ادبیات پژوهش

برای تعیین شاخص‌ها، به بررسی دوازده مدل از مدل‌های معروف و پرکاربرد و مرور عوامل همراستایی فناوری اطلاعات با کسب‌وکار از نقطه‌نظر آنها پرداخته خواهد شد. استخراج شاخص‌ها از مدل‌های زیر صورت می‌گیرد:

- هندرسون، فناوری اطلاعات را در همراستایی از دید شاخص‌های مطرح در جدول شماره (۲) تحلیل کرد [۱۲].

## جدول ۲. شاخص های استخراج شده از هندرسون

### شاخص های مرتبط با همراستایی

- فرآیند گزارش دهی؛
- نقش فرهنگی فناوری اطلاعات؛
- آگاهی فناوری اطلاعات از استراتژی کسب و کار؛
- برنامه ریزی فناوری اطلاعات در پروژه های کسب و کار؛
- تعیین ساختار و فرایند اولویت بندی پروژه های کسب و کار؛
- ارتباطات مدیران فناوری اطلاعات و مدیران سایر بخش ها؛
- تعیین نوع ارتباط فناوری اطلاعات با دیگر بخش ها؛
- شناسایی چالش ها.

هندرسون (۱۹۹۹)

- ویز، در بحث همراستایی فناوری اطلاعات و کسب و کار به عوامل به دست آمده در پژوهش ها، طبق جدول شماره (۳) اشاره داشت [۳۰]:

## جدول ۳. شاخص های استخراج شده از ویز

### شاخص های مرتبط با همراستایی

- سمت و سوی مشخص
- استراتژی مشخص؛
- روابط مشخص بین فناوری اطلاعات و استراتژی کسب و کار؛
- وجود استانداردهای معین؛
- وجود معماری کلی سازمان.
- تعهد
- مشارکت و همکاری مدیریت ارشد اجرایی؛
- تضمین برای اجرا در پروژه های پراهمیت؛
- وجود استانداردهای همکاری.
- ارتباطات
- درک استراتژی توسط کارکنان؛
- انتظارات مشخص؛
- مکانیزم بازخورد؛
- وجود روابط دوطرفه.
- تجمع و یکپارچه سازی بین بخشی
- تشویق نوآوری؛
- آموزش بین سطوح سازمان.

ویز (۲۰۰۴)

- تالن و کرامر به پژوهش در زمینه همراستایی پرداختند و مدل مفهومی را برای آن در سازمان ارائه کردند. مرور شاخص‌های آنها در جدول شماره (۴) آمده است [۲۷].

#### جدول ۴. شاخص‌های استخراج شده از تالن

شاخص‌های مرتبط با همراستایی	
- فعالیت مدیریتی فناوری اطلاعات؛	تالن (۱۹۹۹)
- فعالیت مدیریتی سیستم‌های اطلاعات؛	
- استراتژی فناوری اطلاعات؛	
- ارزش کسب و کار فناوری اطلاعات؛	
- عملکرد سازمان.	

- کازمن و می‌چن مدل همراستایی را براساس معماری فناوری اطلاعات بیان داشته‌اند. در این مدل بین سه لایه مدل کسب و کار، معماری کسب و کار و معماری فناوری اطلاعات همراستایی ایجاد شد. شاخص‌های مرتبط در جدول شماره (۵) آورده شده‌اند [۷].

#### جدول ۵. شاخص‌های استخراج شده از کازمن و می‌چن

شاخص‌های مرتبط با همراستایی		
- معماری فناوری اطلاعات	- مدل کسب و کار	کازمن و می‌چن (۲۰۰۵)
- نرم افزار؛	- استراتژی‌ها؛	
- سخت افزار؛	- محرک‌ها؛	
- شبکه‌ها؛	- کانال‌های درآمد؛	
- اجزا؛	- سرمایه گذاری‌ها؛	
- واسطه‌ها.	- محدودیت‌ها؛	
	- قوانین و مقررات.	
	- معماری کسب و کار	
	- فرایندهای کسب و کار؛	
	- جریان‌های کاری؛	
	- جریان‌های داده؛	
	- برنامه‌های کاربردی؛	
	- مهارت‌های کارمندان؛	



- مدلی که هندرسون و ونکاترامن در همراستایی فناوری اطلاعات و کسب و کار ارائه کردند، یکی از کاربردی ترین مدل های همراستایی تاکنون بوده که در آن همراستایی، سه بعد مفهومی را مورد توجه قرار دادند. شاخص های این مدل طبق جدول شماره (۶) از ابعاد سه گانه استخراج شده اند [۱۲، ۱۳].

### جدول ۶. شاخص های استخراج شده از هندرسون و ونکاترامن

#### شاخص های مرتبط با همراستایی

- انطباق استراتژیک (بعد اول)
- استراتژی کسب و کار؛
- حوزه کسب و کار سازمان؛
- اختیارات کسب و کار سازمان؛
- مزایای رقابتی سازمان؛
- استراتژی فناوری اطلاعات؛
- حوزه فناوری اطلاعات؛
- اختیارات فناوری اطلاعات؛
- توانایی و قابلیت های فناوری اطلاعات؛
- یکپارچگی سطح عملیاتی؛
- زیرساخت کسب و کار؛
- زیرساخت سازمان؛
- فرایندهای سازمان؛
- مهارت ها و توانمندی های سازمان؛
- زیرساخت فناوری اطلاعات؛
- زیرساخت فناوری اطلاعات؛
- فرایندهای فناوری اطلاعات؛
- مهارت ها و توانمندی های فناوری اطلاعات؛
- همراستایی در همه ابعاد.

هندرسون و ونکاترامن (۱۹۹۹)

- لوفتمن، مدلی برای ارزیابی بلوغ همراستایی استراتژیک فناوری اطلاعات و سیستم ها ارائه داد که دارای پنج سطح بلوغ، شش معیار برای سنجش بلوغ سطوح است. شاخص های این مدل، در جدول شماره (۷) آورده شده اند [۲۰، ۲۱].

## جدول ۷. شاخص های استخراج شده از لوفتمن

شاخص های مرتبط با همراستایی	
ارتباطات -	مشارکت -
- آگاهی کسب و کار از فناوری اطلاعات؛	- درک کسب و کار از فناوری اطلاعات؛
- آگاهی فناوری اطلاعات از کسب و کار؛	- نقش فناوری اطلاعات در برنامه راهبردی کسب و کار؛
- یادگیری درون سازمان و بین سازمان ها؛	- قوت و ضعف ها، فرصت ها و چالش های مشترک؛
- قراردادهای منعطف؛	- راهبری برنامه یزی فناوری اطلاعات؛
- دانش مشترک در سازمان (کسب و کار)؛	- نوع روابط - اعتماد؛
- روابط اثربخش و کارا؛	- نقش مسئولین کسب و کار؛
- صلاحیت و شایستگی - اندازه گیری ارزش	- نقش پشتیبانان کسب و کار.
- شاخص های استاندارد در فناوری اطلاعات؛	- قلمرو، حیطه عمل و معماری
- شاخص های استاندارد کسب و کار؛	- قلمرو سنتی (داخلی) یا خارجی؛
- شاخص های استاندارد توازن در آن دو؛	- تقویت کننده یا محرک کسب و کار؛
- سطوح سرویس دهی؛	- شفاف سازی استانداردها؛
- سنجش لحظه ای؛	- یکپارچگی معماری؛
- ارزیابی ها و تجدیدنظرهای رسمی؛	- معماری واضح و انعطاف پذیر؛
- استمرار در پیشرفت.	- مدیریت نوآوری در فناوری؛
- حاکمیت و سطح اعمال اختیار	- مهارت ها
- برنامه ریزی راهبردی کسب و کار؛	- کارآفرینی و نوآوری؛
- برنامه ریزی راهبردی فناوری اطلاعات؛	- مرکز توانایی و حاکمیت فناوری اطلاعات؛
- ساختار سازمان دهی و گزارش گیری؛	- سبک مدیریتی؛
- کنترل بودجه؛	- پذیرش تغییر؛
- مدیریت سرمایه گذاری در فناوری اطلاعات؛	- جایجایی شغلی؛
- شوراهای راهبری؛	- یادگیری درون و بین بخشی؛
- اولویت بندی پروژه های فناوری اطلاعات.	- محیط قابل اعتماد از جنبه سیاسی و اجتماعی.

- کرنز و لدرر روشی را برای همراستایی فناوری اطلاعات بر پایه دوازده عامل ارزیابی و در دو بخش ارائه کردند. شاخص های استخراج شده از مدل کرنز و لدرر در جدول شماره (۸) آورده شده اند [۱۷].

### جدول ۸. شاخص‌های استخراج شده از کرنز و لدرر

شاخص‌های مرتبط با همراستایی	
همراستایی سیستم‌های اطلاعات	- همراستایی کسب و کار
- انعکاس مأموریت کسب و کار توسط سیستم‌های اطلاعات؛	- مراجعه برنامه کسب و کار به سیستم‌های اطلاعات؛
- انعکاس اهداف و برنامه کسب و کار توسط سیستم‌های اطلاعات؛	- مراجعه برنامه کسب و کار به فناوری‌های اطلاعاتی؛
- انعکاس استراتژی کسب و کار توسط سیستم‌های اطلاعات؛	- استفاده برنامه کسب و کار از ظرفیت‌ها و
- مشخص کردن نیروها و عوامل خارجی کسب و کار توسط سیستم‌های اطلاعات؛	- توانایی‌های استراتژیک فناوری و سیستم‌های اطلاعات؛
- انعکاس محدودیت منابع کسب و کار توسط سیستم‌های اطلاعات؛	- انتظارات معقول برنامه کسب و کار از سیستم‌های اطلاعات؛
- سیستم‌های اطلاعات، با برنامه‌ریزی کسب و کار سازمان همسو است (برای تأیید موارد بالا).	- برنامه‌ریزی کسب و کار سازمان با سیستم‌های اطلاعات همسو است (برای تأیید موارد بالا).

- عرب‌سرخی پس از بررسی و تحلیل عوامل همراستایی در مدل مرجع لوفتمن مشخص کرد، چارچوب لوفتمن در عین جامعیت، شاخص‌هایی را نیز دربر نگرفته است. این شاخص‌ها در جدول شماره (۹) آمده‌اند [۵].

### جدول ۹. شاخص‌های استخراج شده از عرب‌سرخی

شاخص‌های مرتبط با همراستایی	
- افزایش کار تیمی، توسعه سازوکارهای همکاری‌های سازمانی؛	- ایجاد و بهبود خدمات مشتری محور؛
- همراستایی فناوری اطلاعات در فرهنگ سازمان؛	- میزان موفقیت پیاده‌سازی پروژه‌های قبلی فناوری اطلاعات؛
- مدیریت منابع فناوری اطلاعات در سازمان؛	- مدیریت دانش سازمانی؛
- توجه به محدودیت‌ها و منابع سازمانی؛	- توجه به مدیریت تغییر در سازمان؛
- توجه به توانایی‌های راهبردی مدیریت؛	- توجه به توانایی‌های مدیریتی مدیران سازمان؛
- مکانیسمی برای پاسخ‌گویی به تعارض‌های کارمندان؛	- ایجاد دید مشترک بین مدیران سازمان و فناوری اطلاعات؛
- مشارکت مدیران کسب و کار در برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات؛	- توجه به محیط کسب و کار و پایداری آن.

- چارچوب کوییت، مدل مرجعی برای مدیریت فعالیت‌های فناوری اطلاعات، فراهم کردن اطلاعات لازم برای پاسخ‌گویی به نیازمندی‌های کسب‌وکار ارائه داده است. شاخص‌های اصلی همراستایی قابل استخراج از کوییت در جدول شماره (۱۰) آمده است [۱۴].

### جدول ۱۰. شاخص‌های استخراج‌شده از کوییت

شاخص‌های مرتبط با همراستایی	
- برنامه ریزی و سازماندهی	- کنترل و ارزیابی
- برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات؛	- نظارت و ارزیابی عملکرد
- تعریف معماری اطلاعات؛	- فناوری اطلاعات؛
- تعیین جهت‌گیری فناوری؛	- نظارت و ارزیابی کنترل‌های داخلی؛
- تعیین فرآیندها، نقش‌ها و ارتباطات	- تضمین رعایت قوانین و نیازمندی‌های
- فناوری اطلاعات؛	- بیرونی تدوین راهبری فناوری اطلاعات؛
- مدیریت سرمایه‌های فناوری اطلاعات؛	- تحویل و پشتیبانی
- مدیریت ارتباطات؛	- تعریف سطوح خدمات و مدیریت آنها؛
- مدیریت منابع انسانی فناوری اطلاعات؛	- مدیریت خدمات پیمانکاران و مشاوران؛
- مدیریت کیفیت؛	- مدیریت کارایی و قابلیت‌ها؛
- شناسایی و مدیریت ریسک‌های	- تضمین استمرار خدمات؛
- فناوری اطلاعات؛	- تضمین امنیت سیستم‌ها
- مدیریت پروژه.	- تعیین و تخصیص هزینه‌ها؛
- برنامه‌ریزی و سازماندهی	- آموزش و تعلیم کاربران؛
- شناسایی راه‌حل‌ها؛	- مدیریت بخش خدمات و رخدادها؛
- تأمین و نگهداری نرم‌افزارهای کاربردی؛	- مدیریت پیکربندی؛
- تأمین و نگهداری زیرساخت فناوری؛	- مدیریت مشکلات؛
- عملیاتی کردن نرم‌افزارها؛	- مدیریت داده‌ها؛
- تأمین منابع فناوری اطلاعات؛	- مدیریت محیط فیزیکی.
- مدیریت تغییرات؛	
- معتبر سازی و اجرای راه‌حل‌ها.	

چهارم  
۲۰۰۷

- آی تی آی ال برای ارائه خدمات فناوری اطلاعات در سازمان و همسوسازی آن با نیازمندی های کسب و کار، چارچوبی را ارائه کرد و شاخص های مستخرج از آن در جدول شماره (۱۱) دیده می شوند [۲۸].

### جدول ۱۱. شاخص های استخراج شده از آی تی آی ال

شاخص های مرتبط با همراستایی	
- انتقال خدمات	- استراتژی خدمات
- پشتیبانی برنامه ریزی و انتقال؛	- تولید استراتژی؛
- مدیریت تغییر؛	- مدیریت مالی؛
- مدیریت پیکربندی دارایی های خدمات؛	- مدیریت تقاضا؛
- مدیریت توسعه و انتشار؛	- مدیریت پرتفولیوی خدمات.
- تست و اعتبارسنجی خدمات؛	- طراحی خدمات
- ارزیابی؛	- مدیریت کاتالوگ (شناسنامه) خدمات؛
- مدیریت دانش؛	- مدیریت سطوح خدمات؛
- بهره برداری از خدمات	- مدیریت توان و ظرفیت؛
- مدیریت رخداد؛	- مدیریت استمرار خدمات؛
- مدیریت بحران؛	- مدیریت دسترسی؛
- تکمیل درخواست ها؛	- مدیریت تأمین کنندگان؛
- مدیریت مشکلات؛	- مدیریت امنیت اطلاعات.
- مدیریت دارایی ها.	

آی تی آی ال (۲۰۰۹)

- مارک و بل به شاخص های مؤثر در زنجیره ارزش فناوری اطلاعات و تشکیل ماتریس معماری سرویس گرا و این زنجیره ارزش پرداختند. این شاخص ها در جدول شماره (۱۲) گردآوری شده اند [۱۱].

### جدول ۱۲. شاخص های استخراج شده از مارک و بل

شاخص های مرتبط با همراستایی	
- بعد عمودی ماتریس زنجیره ارزش فناوری اطلاعات	- انجام فعالیت بازاریابی؛
- بعد افقی ماتریس زنجیره ارزش فناوری اطلاعات	- برنامه راهبردی فناوری اطلاعات؛
- رشد کسب و کار؛	- زیر ساخت فناوری اطلاعات؛
- کاهش هزینه ها؛	- توسعه برنامه های کاربردی فناوری؛
- استفاده مجدد از دارایی ها؛	- انجام فرایندهای فناوری اطلاعات؛
- چابکی کسب و کار؛	- سنجش ارزش کسب و کار؛
- انعطاف پذیری فناوری اطلاعات؛	- نگهداری زیرساخت و برنامه های کاربردی؛
- زمان ورود به بازار؛	- مدیریت حوزه تغییرات فناوری؛
- فرایندهای کسب و کار؛	- مدیریت حوزه خدمات مشتریان.
- دامنه وضوح فرایندها.	

مارک و بل (۲۰۰۶)

- ول‌آی تی چارچوب متدلوزی کوبیت را تکمیل و توسعه داده است و بر پایه آن چارچوب جامعی برای حاکمیت فناوری اطلاعات فراهم آورده است. ول‌آی تی بر تصمیم‌گیری درباره‌ی سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات در سازمان و تحقق منافع و مزایا تمرکز دارد. چارچوب ول‌آی تی شامل فرایندهای سه‌گانه و شاخص‌های هر فرایند طبق جدول شماره (۱۳) است.

### جدول ۱۳. شاخص‌های استخراج‌شده از ول‌آی تی

شاخص‌های مرتبط با هم‌راستایی	شاخص‌های مرتبط با هم‌راستایی
- مدیریت سرمایه‌گذاری	- حاکمیت ارزش
- ایجاد و توسعه یک تعریف سطح بالا از فرصت‌های سرمایه‌گذاری؛	- تضمین رهبری متعهد و مطلع؛
- ایجاد و توسعه یک برنامه اولیه در مورد مفهوم کسب‌وکار؛	- تعریف و اجرای فرایندها؛
- ایجاد و توسعه یک فهم واضح از برنامه‌های کاندید؛	- تعریف مسئولیت‌ها و نقش‌ها؛
- انجام تحلیل‌های متناوب؛	- تضمین پاسخ‌گویی مورد قبول و مناسب؛
- ایجاد و توسعه یک طرح در برنامه؛	- معین کردن نیازهای اطلاعاتی؛
- ایجاد و توسعه طرح تحقق منافع مشترک؛	- بنا نهادن سیستم گزارش‌دهی نیازها؛
- شناسایی چرخه کامل سود و هزینه؛	- بنا نهادن ساختار سازمانی؛
- ایجاد و توسعه جزئیات برنامه کسب‌وکار؛	- معین کردن سمت و سوی استراتژیک؛
- پاسخ‌گویی و مالکیت روشن؛	- تعریف طبقه‌بندی سرمایه‌گذاری؛
- ابتکار، طرح و اجرای برنامه‌ها؛	- تعیین پرتفولیوی ترکیبی اهداف؛
- مدیریت برنامه؛	- تعریف معیارهای ارزیابی به صورت طبقه‌بندی شده؛
- مدیریت و پیگیری منابع؛	- مدیریت پرتفولیوی
- بروز رسانی مدیریت کسب‌وکار؛	- نگهداری لیست منابع؛ افراد؛
- نظارت بر عملکرد و گزارش‌دهی برنامه؛	- شناسایی نیازهای منابع؛
- کنار گذاشتن برنامه؛	- تجزیه و تحلیل فاصله بین پیش‌بینی (زمان‌بندی) و واقعیت؛
	- توسعه یک برنامه زمان‌بندی؛
	- نظارت بر نیازسنجی منابع و استفاده از آن؛
	- ایجاد یک آستانه و سرحد برای سرمایه‌گذاری؛
	- ارزیابی مفهوم برنامه اولیه در مورد کسب‌وکار؛
	- ارزیابی و اختصاص یک نمره نسبی به برنامه کسب‌وکار؛
	- ایجاد یک نگاه سرتاسری در پرتفولیوی؛
	- ساخت و محاوره یک تصمیم سرمایه‌گذاری؛
	- انتخاب برنامه ورود و سرمایه هر مرحله؛
	- بهینه‌سازی عملکرد پرتفولیوی؛
	- اولویت‌بندی مجدد پرتفولیوی؛
	- نظارت بر عملکرد و گزارش‌دهی پرتفولیوی.

## روش پژوهش

### بخش اول ساخت و توسعه مدل

ساخت مدل: در این بخش ابتدا به توصیف ارتباطات موردنظر برای بیان چارچوب نظری پژوهش پرداخته سپس به کمک کارت امتیازی متوازن فناوری اطلاعات مدل نظری پژوهش ارائه خواهد شد. این بخش به دنبال بررسی شاخص‌های کلی همراستایی در جهت ساخت مدل است. این بخش از پژوهش کاربردی بوده، روش پژوهش آن از نوع توصیفی است.

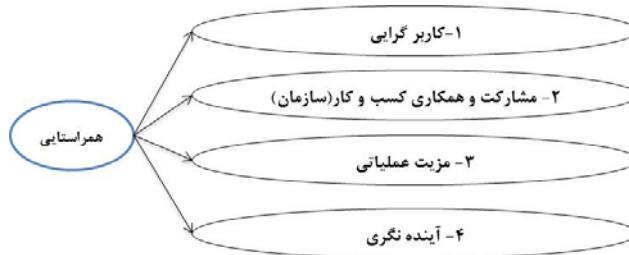
### الگوی نظری پژوهش

کارت امتیازی متوازن فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط وین ون گرمیرگن در یک مؤسسه مالی در کانادا به کار گرفته شد و در کنفرانس علمی مرتبط مطرح شد. در سال‌های بعد مفهوم آن در کمپانی‌های بزرگ مانند گارتنر گروپ، مؤسسه نورتن نولان و غیره به صورت گسترده به کار گرفته شد. در پژوهش‌های مختلفی از جمله توسط بروسان به عنوان ابزاری برای تعیین نقش فناوری اطلاعات در سازمان‌ها مطرح شد [۱۰، ۲۹] (جدول شماره ۱۴). در نتیجه توسعه و پیاده‌سازی کارت امتیازی متوازن فناوری اطلاعات در بخش خدمات فناوری اطلاعات نقش بیشتری گرفت. در این پژوهش از کارت امتیازی متوازن فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان مدل اولیه پژوهش استفاده شده است تا بتوان میزان همراستایی فناوری اطلاعات در کسب و کار را اندازه‌گیری کرد. نمودار شماره (۱) مدل اولیه پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱۴. کارت امتیازی متوازن فناوری اطلاعات

جهت گیری کاربر	مشارکت و همکاری کسب و کار (سازمان)	مزیت عملیاتی	آینده نگری
سؤال چشم انداز : کاربران	سؤال چشم انداز : مدیریت	سؤال چشم انداز : فرایند	سؤال چشم انداز: جایگاه
بخش فناوری اطلاعات را چگونه می بینند؟	بخش فناوری اطلاعات را چگونه می بینند؟	های فناوری اطلاعات تا چه حد کارا و اثر بخش هستند؟	فناوری اطلاعات چه میزان از نیازهای آینده را پوشش می دهد؟

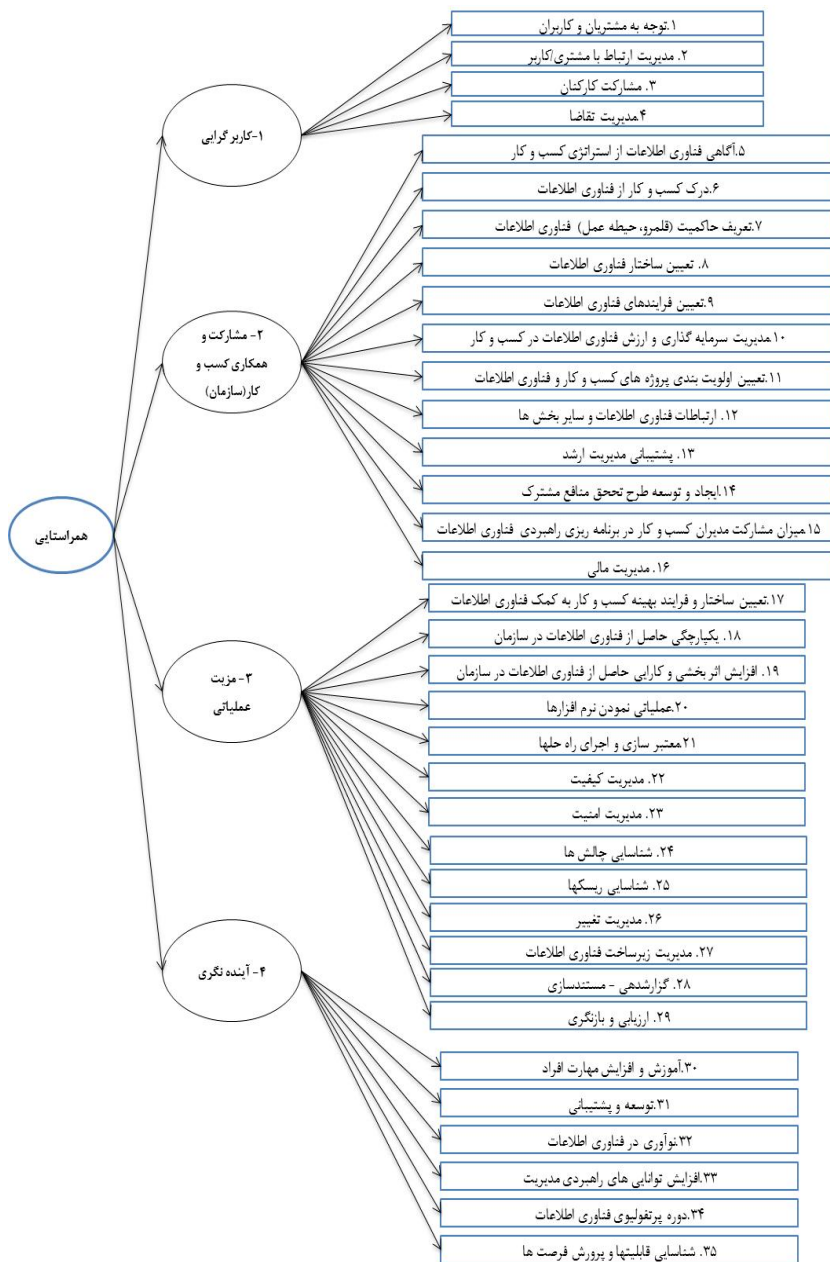
بر مبنای مفاهیم هر گروه و سؤال چشم انداز، شاخص های به دست آمده از ادبیات پژوهش در هر گروه با اخذ نظرات خبرگان، دسته بندی می شوند. هدف از این دسته بندی اندازه گیری چهار عامل پنهان مدل به کمک این شاخص ها است. در پایان عدد همراستایی از این چهار عامل نتیجه گیری می شود.



نمودار ۱. الگوی نظری پژوهش بر مبنای ITBSC - متغیرهای مکنون

توسعه مدل: بر اساس نظر کارشناسان، خبرگان فناوری اطلاعات، برنامه ریزان استراتژیک و مدیران کسب و کار که دارای رتبه دانشگاهی، علمی و یا سمت سازمانی و اجرایی هستند، شاخص های آشکار در چهار بعد نمودار بالا دسته بندی شده، به عنوان متغیرهای قابل اندازه گیری در نمودار شماره (۳) نشان داده شدند. این شاخص ها در مستطیل ها قرار گرفته اند. این شاخص ها با روش توصیفی و دریافت نظرات خبرگان جمع آوری و به عنوان شاخص های قابل اندازه گیری آشکار برای هر یک از متغیرهای مکنون استفاده شده است (نمودار شماره ۲).





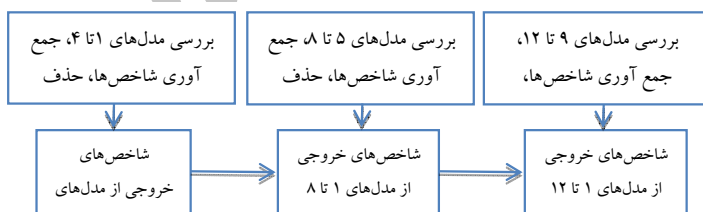
نمودار ۲. توسعه مدل مفهومی - افزودن شاخص های قابل اندازه گیری

توسعه مدل مفهومی به کمک جداول ترکیبی، در نمودار شماره (۲) نشان داده شده است. هدف اصلی از تشکیل جدول‌های ترکیبی، تجمیع شاخص‌های مؤثر در همراستایی فناوری اطلاعات و کسب‌وکار است. این شاخص‌ها در هر یک از مدل‌ها با مفهوم یکسان ولی با ادبیات متفاوت بیان شده‌اند. در اینجا هدف اجتماع شاخص‌ها و به‌دست آوردن شاخص‌های آشکار برای توسعه مدل بوده است.

شاخص‌های به‌دست آمده از مدل‌ها در اولین ستون سمت راست جدول ترکیبی قرار گرفته‌اند؛ مدلهایی که در ادبیات پژوهش آمده‌اند، در ستون‌های جدول اضافه می‌شوند. شاخص‌های به‌دست آمده از مدل‌ها که در زیر آنها قرار می‌گیرد، در اولین ستون سمت راست جمع‌آوری و افزوده می‌شوند.

در هنگام جمع‌آوری شاخص‌ها در ستون سمت راست، شاخص‌های تکراری حذف خواهند شد. در صورت تکراری بودن کنار گذاشته شده؛ وگرنه به اولین ستون سمت راست در جدول ترکیبی اضافه خواهند شد.

در این مرحله از نظرات خبرگان فناوری اطلاعات استفاده شده است. نمودار شماره (۲) فرایند انجام جمع‌آوری شاخص‌ها و حذف شاخص‌های تکراری از مدل‌های موجود در ادبیات پژوهش است.



نمودار ۳. فرایند انجام جمع‌آوری شاخص‌ها و حذف شاخص‌های تکراری از مدل‌های موجود در ادبیات پژوهش

### بخش دوم آزمون در جامعه مورد مطالعه

مدل سازی معادلات ساختاری، می تواند برای تأیید یک مدل پیشینی، آزمایش مدل های جایگزین یا تولید مدل استفاده شود. برای ارائه مدل در برنامه های کاربردی، از این روش آماری استفاده می شود [۲۵]. در این پژوهش، این مدل برای بررسی رابطه های شاخص های مدل توسعه یافته استفاده می شود. در مرحله ی بعد مدل در جامعه ی آماری تست شده و میزان همراستایی را در جامعه ی آماری که سازمان صندوق بازنشستگی صنعت نفت است را به دست می آورد. براساس این عدد سازمان می تواند همراستایی خود را محک زده، در صورت نیاز زیرشاخص های خود را بهبود بخشد تا میزان همراستایی را افزایش دهد. روش تحقیق در این بخش از نوع توصیفی - همبستگی است. براساس مقیاس لیکرت، داده های کیفی کمی سازی شده اند که طبق جدول شماره (۱۵) است.

جدول ۱۵. مقیاس کمی سازی داده های کیفی

خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۱	۲	۳	۴	۵

اعداد متناظر

در جدول های ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶ ضرایب و مقادیر "تی" برای بررسی زیرشاخص های کاربرگرایی، مشارکت و همکاری کسب و کار، مزیت عملیاتی و آینده نگری با توجه به پرسشنامه و داده های جمع آوری شده از کارشناسان حوزه فناوری اطلاعات در سازمان آورده شده است.

جدول ۱۶. ضرایب و مقادیر تی برای بررسی زیرشاخص های کاربرگرایی

شاخص ها	ضریب غیراستاندارد	ضریب استاندارد	ارزش t	نتیجه
توجه به مشتریان و کاربران	۰/۶۶	۰/۶۶	۲/۹۴	قبول
مدیریت ارتباط با مشتری/کاربر	۰/۷۸	۰/۷۸	۳/۱۱	قبول
مشارکت کارکنان	۰/۷۳	۰/۷۳	۲/۸۷	قبول
مدیریت تقاضا	۰/۴۷	۰/۴۷	۳/۲۵	قبول

$$\chi^2 = ۸/۱۵ / df = ۵ / RMSEA = ۰/۰۷۵ / GFI = ۰/۹۷ / agfi = ۰/۸۹ \quad \chi^2 / df = ۱/۶۳$$

## جدول ۱۷. ضرایب و مقادیر تی برای بررسی زیرشاخص‌های مشارکت و همکاری کسب و کار

نتیجه	ارزش t	ضریب استاندارد	ضریب غیر استاندارد	شاخص‌ها
قبول	۲/۹۷	۰/۶۶	۰/۶۸	آگاهی فناوری اطلاعات از استراتژی کسب و کار
قبول	۳/۱۰	۰/۷۱	۰/۷۳	درک کسب و کار از فناوری اطلاعات
قبول	۲/۸۷	۰/۶۸	۰/۶۹	تعریف حاکمیت (قلمرو، حیطه عمل) فناوری اطلاعات
قبول	۳/۱۵	۰/۵۶	۰/۵۹	تعیین ساختار فناوری اطلاعات
قبول	۳/۱۱	۰/۷۱	۰/۷۳	تعیین فرایندهای فناوری اطلاعات
قبول	۳/۲۵	۰/۶۲	۰/۶۵	مدیریت ارزش فناوری اطلاعات برای سازمان
قبول	۳/۱۴	۰/۷۱	۰/۷۳	تعیین اولویت‌بندی پروژه‌های کسب و کار و فناوری اطلاعات
قبول	۳/۱۶	۰/۸۲	۰/۸۴	ارتباطات فناوری اطلاعات و سایر بخش‌ها
قبول	۳/۱۷	۰/۷۸	۰/۸	پشتیبانی مدیریت ارشد
قبول	۳/۱۱	۰/۷۴	۰/۷۶	ایجاد و توسعه طرح تحقق منافع مشترک
قبول	۳/۱۲	۰/۶۳	۰/۶۵	میزان مشارکت مدیران کسب و کار در برنامه ریزی راهبردی فناوری اطلاعات
قبول	۳/۰۹	۰/۸۷	۰/۸۹	مدیریت مالی

$$\chi^2 = ۸۲/۵۳ / df = ۵۴ \quad RMSEA = ۰/۰۷ / GFI = ۰/۹۶ / agfi = ۰/۹۱ \quad \chi^2 / df = ۱/۵۲$$

## جدول ۱۸. ضرایب و مقادیر تی برای بررسی زیرشاخص‌های مزیت عملیاتی

نتیجه	ارزش t	ضریب استاندارد	ضریب غیر استاندارد	شاخص‌ها
قبول	۲/۹۷	۰/۵۹	۰/۶۱	تعیین ساختار و فرایند بهینه کسب و کار به کمک فناوری اطلاعات
قبول	۳/۰۸	۰/۷۱	۰/۷۲	یکپارچگی حاصل از فناوری اطلاعات در سازمان
قبول	۳/۱۴	۰/۷۶	۰/۷۸	افزایش اثربخشی و کارایی حاصل از فناوری اطلاعات در سازمان
قبول	۳/۱۲	۰/۷۴	۰/۷۶	عملیاتی کردن نرم‌افزارها
قبول	۳/۰۱	۰/۷	۰/۷۱	معتبرسازی و اجرای راه‌حل‌ها
قبول	۲/۷۵	۰/۵۲	۰/۵۵	مدیریت کیفیت
قبول	۲/۸۹	۰/۶۱	۰/۶۵	مدیریت امنیت
قبول	۲/۹۱	۰/۶۵	۰/۶۸	شناسایی چالش‌ها
قبول	۳/۰۲	۰/۷۱	۰/۷۲	شناسایی ریسک‌ها
قبول	۳/۰۵	۰/۷۶	۰/۷۷	مدیریت تغییر
قبول	۳/۰۱	۰/۶۶	۰/۶۸	مدیریت زیرساخت فناوری اطلاعات
قبول	۳/۰۰	۰/۵۷	۰/۵۸	گزارش‌دهی - مستندسازی
قبول	۳/۰۲	۰/۷۰	۰/۷۱	ارزیابی و بازنگری

$$\chi^2 = ۹۴/۶۷ / df = ۶۵ / RMSEA = ۰/۰۶۷ / GFI = ۰/۹۵ \quad agfi = ۰/۹۰ \quad \chi^2 / df = ۱/۴۵$$

جدول ۱۹. ضرایب و مقادیر تی برای بررسی زیرشاخص‌های آینده‌نگری

شاخص‌ها	ضریب غیراستاندارد	ضریب استاندارد	ارزش t	نتیجه
آموزش و افزایش مهارت افراد	۰/۴۸	۰/۴۶	۲/۹۴	قبول
توسعه و پشتیبانی	۰/۵۹	۰/۵۷	۲/۹۸	قبول
نوآوری در فناوری اطلاعات	۰/۶۳	۰/۶۱	۳/۰۱	قبول
افزایش توانایی‌های راهبردی مدیریت	۰/۴۸	۰/۴۷	۲/۸۹	قبول
دوره پرتفولیوی فناوری اطلاعات	۰/۶۳	۰/۶۱	۳/۰۱	قبول
شناسایی قابلیت‌ها و پرورش فرصت‌ها	۰/۷۹	۰/۷۸	۳/۰۵	قبول

$$\chi^2 / df = ۱۲/۱۳ \quad df = ۹ \quad RMSEA = ۰/۰۶۵ \quad GFI = ۰/۹۵ \quad agfi = ۰/۹۲ \quad \chi^2 / df = ۱/۳۴$$

### جامعه‌ی آماری

کارشناسان و خبرگان فناوری اطلاعات، سیستم‌های اطلاعات، برنامه‌ریزان استراتژیک و مدیران کسب و کار که دارای رتبه دانشگاهی و علمی و یا سمت سازمانی و اجرایی هستند به‌عنوان نمونه در جامعه‌ی آماری که شامل سازمان صندوق بازنشستگی صنعت نفت است، انتخاب شده است. حجم نمونه شامل ۸۵ نفر از صاحب‌نظران حوزه‌های یادشده است و روش نمونه‌گیری تصادفی است. در این پژوهش با در نظر گرفتن مجموعه محدودیت‌ها مانند کاهش تعداد افراد آشنا به حوزه کسب و کار و فناوری اطلاعات، روی هم رفته نود پرسشنامه ارسال و ۸۵ پرسشنامه تکمیل و دریافت شده است. روش نمونه‌گیری تصادفی در ضمن دسترسی بوده است.

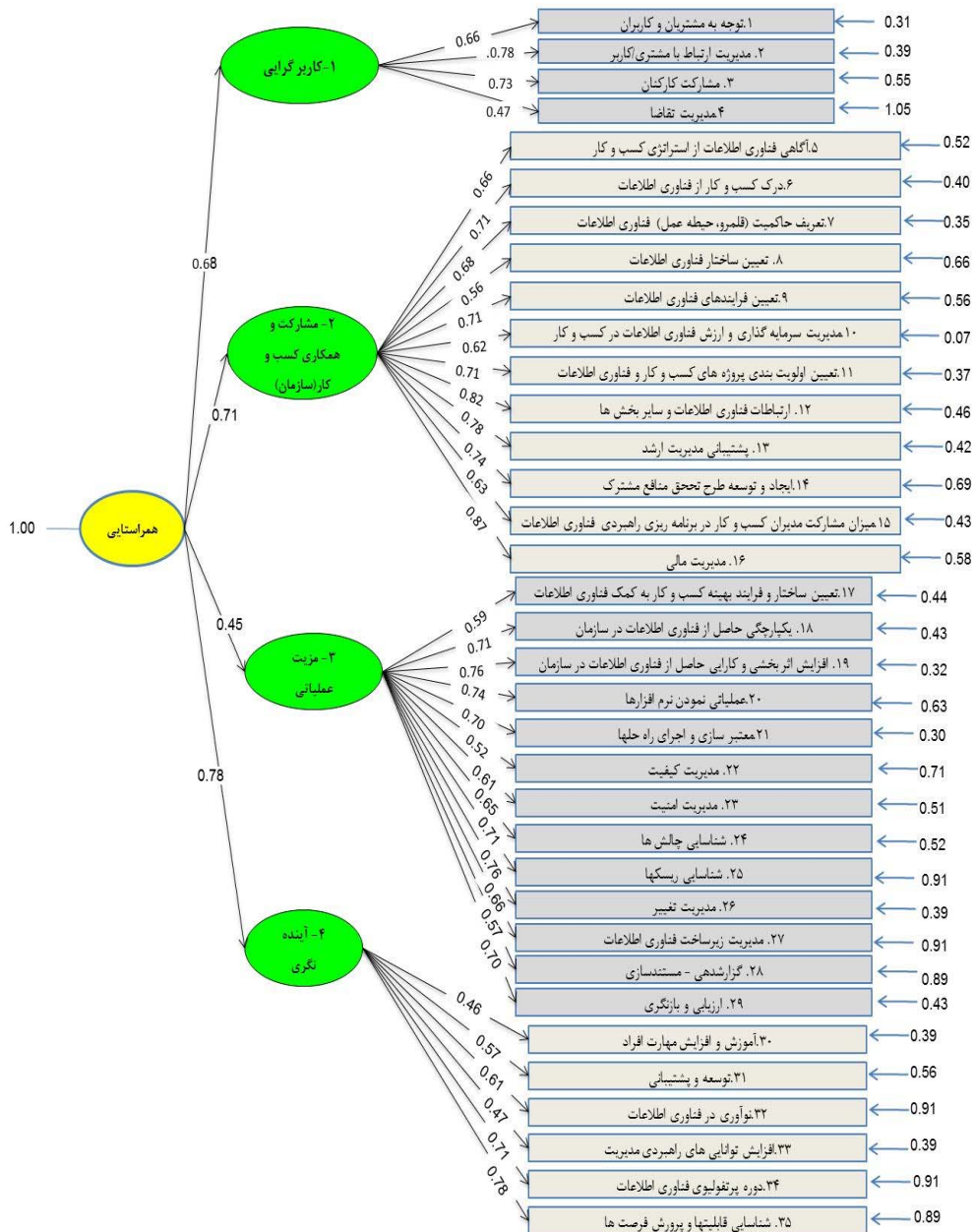
آمار توصیفی شاخص همراستایی، در جامعه‌ی آماری که تعداد نمونه آن برابر ۸۵ است، در جدول شماره (۲۰) آورده شده است که می‌توان عدد همراستایی را از آن استخراج کرد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات، از لیزرل استفاده شده است.

جدول ۲۰. آمار توصیفی شاخص همراستایی

تعداد	۸۵
میانگین	۳/۳۳۱۹
میانه	۳/۳۲
نما	۳/۰۵
انحراف استاندارد	۰/۱۲۶۴
مینیمم	۳/۰۵
ماکسیمم	۳/۵۶

همان‌طور که از جدول شماره (۲۰) مشاهده می‌شود، میانگین شاخص همراستایی برابر با ۳/۳۳ است. این عدد نشان‌دهنده‌ی همراستایی متوسط است. نمودار شماره (۴) نتایج مدل معادلات ساختاری را نشان می‌دهد.

در این پژوهش از مدل تحلیلی که در نمودار شماره (۴) آمده، استفاده شده است؛ همراستایی به‌عنوان متغیر نهایی در نظر گرفته شده است و رابطه آن با چهار شاخص کاربرگرایی، مشارکت و همکاری کسب‌وکار (سازمان)، مزیت عملیاتی و آینده‌نگری بررسی شده است.



نمودار ۴. مدل پژوهش براساس خروجی نرم افزار

### بررسی ارتباطات در مدل

مرتبۀ اول: همان‌طور که مشاهده می‌شود در شاخص‌های پنهان، تأثیر شاخص آینده‌نگری از همه بالاتر است که باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. ضریب استاندارد به‌دست آمده که نشان‌دهندۀ میزان ارتباط است، در شاخص آینده‌نگری ۰/۷۸ است.

مرتبۀ دوم: در میان شاخص‌های آشکار که در مدل اندازه‌گیری شده‌اند، مدیریت تقاضا در زیر شاخص کاربرگرایی با ضریب ۳/۲۵ بیشترین تأثیر ارتباطی را دارد.

مدیریت مالی و ارتباطات فناوری اطلاعات و سایر بخش‌ها به ترتیب با مقدار ضریب ۰/۸۷ و ۰/۸۲ در زیر شاخص مشارکت و همکاری کسب‌وکار بیشترین تأثیر ارتباطی را دارند.

افزایش اثربخشی و کارایی فناوری اطلاعات در سازمان با ضریب ۰/۷۶ و مدیریت تغییر با ضریب ۰/۷۶ به صورت هم‌زمان بیشترین تأثیر ارتباطی را در زیر شاخص مزیت عملیاتی دارند.

در میان زیر شاخص‌های آینده‌نگری، شناسایی قابلیت‌ها و پرورش فرصت‌ها با ضریب ۳/۰۵ بیشترین تأثیر ارتباطی را دارد.

### محاسبه میزان همراستایی

همراستایی در مدل مفهومی از کارت امتیازی متوازن الگو گرفته شده است و براساس چهار شاخص اصلی کاربرگرایی، مشارکت و همکاری کسب‌وکار، مزیت عملیاتی و آینده‌نگری محاسبه خواهد شد.

شاخص اصلی کاربرگرایی با لحاظ ضرایب به‌دست آمده از جدول شماره (۱۶) و محاسبه میانگین از زیر شاخص‌های قابل اندازه‌گیری آن که شامل توجه به مشتریان و کاربران، مدیریت ارتباط با مشتری/ کاربر، مشارکت کارکنان و مدیریت تقاضا است، به‌دست می‌آید.

شاخص اصلی مشارکت و همکاری کسب‌وکار با لحاظ ضرایب به‌دست آمده از جدول شماره (۱۷) و محاسبه میانگین از زیر شاخص‌های قابل اندازه‌گیری آن که شامل آگاهی فناوری اطلاعات از استراتژی کسب‌وکار، درک کسب‌وکار از فناوری اطلاعات، تعریف



حاکمیت فناوری اطلاعات، تعیین ساختار فناوری اطلاعات، تعیین فرایندهای فناوری-اطلاعات، مدیریت ارزش فناوری اطلاعات برای سازمان، تعیین اولویت بندی پروژه های کسب و کار و فناوری اطلاعات، ارتباطات فناوری اطلاعات و سایر بخش ها، پشتیبانی مدیریت ارشد، ایجاد و توسعه طرح تحقق منافع مشترک، میزان مشارکت مدیران کسب و کار در برنامه ریزی راهبردی فناوری اطلاعات و مدیریت مالی است، به دست می آید.

شاخص اصلی مزیت عملیاتی با لحاظ ضرایب به دست آمده از جدول شماره (۱۸) و محاسبه میانگین از زیرشاخص های قابل اندازه گیری آن که شامل تعیین ساختار و فرایند بهینه سازی کسب و کار به کمک فناوری اطلاعات، یکپارچگی حاصل از فناوری اطلاعات در سازمان، افزایش اثربخشی و کارایی حاصل از فناوری اطلاعات در سازمان، عملیاتی کردن نرم افزارها، معتبرسازی و اجرای راه حل ها، مدیریت کیفیت، مدیریت امنیت، شناسایی چالش ها، شناسایی ریسک ها، مدیریت تغییر، مدیریت زیرساخت فناوری-اطلاعات، گزارش دهی - مستندسازی و ارزیابی و بازنگری است، به دست می آید.

شاخص اصلی آینده نگری با لحاظ ضرایب به دست آمده از جدول شماره (۱۹) و محاسبه میانگین از زیرشاخص های قابل اندازه گیری آن که شامل آموزش و افزایش مهارت افراد، توسعه و پشتیبانی، نوآوری در فناوری اطلاعات، افزایش توانایی های راهبردی مدیریت، دوره پرتفولیوی فناوری اطلاعات، شناسایی قابلیت ها و پرورش فرصت ها است، به دست می آید.

از میانگین چهار شاخص اصلی میزان همراستایی محاسبه خواهد شد.

نرم افزار لیزرل افزون بر تخمین ضرایب و خطاهای مدل، یک سری شاخص های تناسب به-شرح زیر ارائه می کند که با استفاده از این شاخص ها می توان کلیات مدل و برازش مدل را آزمون کرد:

۱. نسبت  $R^2$  مدل به درجه آزادی آن برابر با  $1/43$  و کمتر از مقدار مجاز سه است. به طور کلی در مدل معادلات ساختاری هرچه مقدار  $R^2$  کمتر باشد، مدل از نظر برازش مدل

خوبی است. در این پژوهش مقدار  $R^2$  مدل پایین است؛ از این رو مدل از نظر این شاخص در وضعیت خوبی قرار دارد.

۲. مقدار RMSEA مدل برابر با ۰/۰۷۱ است. به طور کلی در مدل معادلات ساختاری هر چه مقدار RMSEA از ۰/۰۵ کمتر باشد، مدل بسیار خوبی است و اگر مقدار RMSEA بین ۰/۰۵ تا ۰/۰۸ باشد، مدل، مدل خوبی است. در این پژوهش مدل از نظر مقدار RMSEA در وضعیت خوبی قرار دارد.

۳. مقدار AGFI, GFI مدل به ترتیب برابر با ۰/۹۱ و ۰/۹۵ است. به طور کلی در مدل معادلات ساختاری هر چه مقدار AGFI, GFI بالاتر از ۰/۹۰ باشد، مدل از نظر این دو شاخص در وضعیت بسیار خوبی است. در این پژوهش مدل از نظر شاخص اول در وضعیت خوب و از نظر شاخص دوم در وضعیت بسیار خوبی قرار دارد.

### نتیجه گیری

نتایج این پژوهش الگویی را در اختیار سازمان می‌گذارد که سازمان به وسیله آن می‌تواند میزان همراستایی فناوری اطلاعات با کسب و کار خود را اندازه‌گیری کند. نتایج پژوهش نشان‌دهنده آن است که میزان همراستایی فناوری اطلاعات با کسب و کار در سازمان‌ها را می‌توان در چهار بعد کارت امتیازی متوازن فناوری اطلاعات اندازه‌گیری کرد. هر یک از ابعاد را می‌توان به وسیله‌ی شاخص‌های قابل اندازه‌گیری در سازمان اندازه‌گرفت و براساس مدل به همراستایی کلی سازمان دست یافت.

در نتایج پژوهش‌های گذشته، لوفتمن در سال ۲۰۰۰ و ۲۰۰۳، سطوح سازمانی را با شاخص‌های شش‌گانه خود سنجید و نشان داد، سازمان می‌تواند در یکی از سطوح بلوغ قرار گیرد و به تدریج خود را بهبود بخشد. در سال ۲۰۰۴، اسلجیانوسکی مدل تعمیم‌یافته لوفتمن را به دست آورد و اعتباردهی به مدل توسعه‌یافته را انجام داد. عرب‌سرخ‌ی و همکاران در ۲۰۰۸ شاخص‌های تکمیلی مدل لوفتمن را به دست آوردند. لیدا چن در

پژوهش‌های سال ۲۰۱۰ خود بلوغ همراهی را در مدل لوفتمن را با استفاده از تکنیک‌های آماری اندازه‌گیری کرده بود.

نتایج این پژوهش نیز مقدار همراهی را در مدل جامع کارت امتیازی متوازن فناوری اطلاعات اندازه‌گیری می‌کند.

میزان همراهی که در این پژوهش و در پیمایش سازمان صندوق بازنشستگی نفت انجام شد، عددی برابر با ۳/۳۳ است. این عدد با توجه به مقیاس لایکرت، نشان‌دهنده‌ی همراهی متوسط است.

به دلیل تأثیر بالای زیرشاخص‌های همراهی، لزوم تقویت فرایندهایی که منجر به تقویت این زیرشاخص‌ها می‌شود، ضروری به نظر می‌رسد. همان‌طور که مشاهده می‌شود تأثیر شاخص آینده‌نگری از همه بالاتر است که باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. بر این اساس می‌توان گفت، سازمان‌هایی که به آینده فناوری اطلاعات در کسب و کارشان توجه بیشتری دارند، همراهی خود را بهبود خواهند بخشید.

بر اساس نتایج به دست آمده از این پژوهش می‌توان به سازمان‌ها پیشنهاد کرد، در صورت به کارگیری فناوری اطلاعات در کسب و کارشان، همراهی را با توجه به مدل به صورت مستمر اندازه‌گیری کرده، در جهت افزایش و بهبود میزان همراهی در سازمان تلاش کنند. برای افزایش میزان همراهی به سازمان‌ها موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

- با توجه به آن که بیشترین شاخص‌ها در بعد مشارکت و همکاری کسب و کار دیده می‌شوند، به شرکت‌ها توصیه می‌شود برای افزایش میزان همراهی، هر یک از بخش‌های کسب و کار و بخش‌های فناوری اطلاعات از برنامه‌ها، حاکمیت، قلمرو، ساختار، فرایندها و سرمایه‌گذاری یکدیگر اطلاع داشته، مدیران ارشد کسب و کار و مدیران ارشد فناوری اطلاعات با یکدیگر در تدوین آنها مشارکت داشته باشند.
- توجه به کاربران، مشتریان و مدیریت نحوه ارتباط آنها و همچنین مدیریت تقاضایشان می‌تواند همراهی را به سهم خود در سازمان افزایش دهد.

- سازمان‌ها با تقویت بعد مزیت عملیاتی در فناوری اطلاعات و کسب‌وکار که شامل بهبود کیفیت، امنیت، افزایش اثربخشی و کارایی فناوری اطلاعات و شناسایی چالش‌ها و ریسک‌های آن است، می‌توانند همراستایی سازمانی خود را تقویت کنند.
- سازمان‌ها با نگاه به آینده که شامل پشتیبانی، شناسایی قابلیت‌ها، توسعه، نوآوری، آموزش افراد، دوره پرتفولیوی فناوری اطلاعات است، می‌توانند همراستایی خود را به صورت مستمر افزایش دهند.

### منابع

۱. غضنفری مهدی، فتحیان محمد، رئیس صفری مجتبی. اندازه‌گیری بلوغ حاکمیت فناوری اطلاعات در صنعت خدمات مالی ایران، مقایسه بانک‌های بخش خصوصی و دولتی با استفاده از چارچوب Cobit 4.1. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۹۰؛ ۳(۶): ۸۸-۶۳.
۲. مانیان امیر، صارمی محمود، عرب‌سرخی ابوذر. ارائه مدلی مفهومی جهت سنجش آمادگی سازمان برای همراستایی استراتژیک فناوری اطلاعات و کسب‌وکار. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۷؛ ۱(۱): ۱۰۴-۸۳.
۳. مانیان امیر، موسی‌خانی محمد، جام‌پرازمی مونا. بررسی رابطه بین همراستایی فناوری اطلاعات و کسب‌وکار با عملکرد سازمانی در شرکت‌های فعال در زمینه فناوری اطلاعات. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۸؛ ۳(۱): ۱۰۶-۸۹.
۴. محمودی جعفر، موسی‌خانی محمد، هانیه‌سادات بیرایی. ارائه چارچوبی برای ارزیابی بلوغ معماری سازمانی. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۸؛ ۳(۱): ۱۲۰-۱۰۷.
5. Arab Sorkhi A., M. A. Z., Samkhani S., Developing a conceptual model for assessing the readiness of organization for strategic alignment of information technology and business. International Bulletin of Business Administration 2010; EuroJournals, Inc, 18-34.
6. Bush M., Lederer A. L., Li X., Palmisano J., and Rao S. The alignment of information systems with organizational objectives and strategies in health care. International Journal of Medical Informatics 2009; 78: 446-56.
7. Chen H.-M., Kazman R., Garg A. BITAM: An engineering-principled method for managing misalignments between business and IT architectures. Science of Computer Programming 2005; 57: 5-26, 2005.

8. Chen L. Business-IT alignment maturity of companies in China. *Information & Management* 2010; 47: 9-16.
9. Duhan S. A capabilities based toolkit for strategic information systems planning in SMEs. *International Journal of Information Management* 2007; 27: 352-367.
10. Ehsan Borousan R. H., Mahmoud Manafi and Aliread Hooman. Balanced scorecard; a tool for measuring and modifying IT governance in healthcare organizations. *International Journal of Innovation, Management and Technology* 2011; 2.
11. ERIC A., MARKS M. B. *Service-oriented architecture*. New Jersey, United States of America: John Wiley & Sons, Inc.; 2006.
12. Henderson J. C. a. H. V. Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal* 1999; 38: 472.
13. Henderson J. C. a. J. B. T. Aligning business and information technology domains: Strategic planning in hospital. *Hospital & Health Services Administration* 1992; 3.7: 71.
14. ITGI COBIT® 4.1: IT Governance Institute, ISBN: 1-933284-72-2, 2007.
15. Jeffery M., Liliveld I. Best practices in IT portfolio management. *MIT SloanManagement Review* 2004; 41-49.
16. Johnson G., Scholes K. *Exploring corporate strategy* (6th ed.). London: Financial Times Prentice Hall; 2002.
17. Kearns G. S., Lederer A. L. The effect of strategic alignment on the use of IS-based resources for competitive advantage. *Journal of Strategic Information Systems* 2000; 9: 265-293.
18. King W. R. Strategic planning for management information systems. *MIS Quarterly* 1978; 2: 27-37.
19. Lederer A. L., Sethi V. The implementation of strategic information systems planning methodologies. *MIS Quarterly* 1988; 12: 445-461.
20. Luftman J. N. Assessing IT/business alignment. *Information Systems Management* 2003; 20: 9-15.
21. Luftman J. N. Assessing business-IT alignment maturity. *Communications of the Association of Information Systems* 2000; 4: 1-50.

22. Ostenwalder A., Pigneur E., Tucci. Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept. *Communications of the Association for Information Systems* 2005; 6: 1-25.
23. Reich B. H., Benbasat. Factors that influence the social dimension of alignment between business and information technology objectives. *MIS Quarterly* 2000; 24: 81-114.
24. Salmela H., Spil T. A. M. Dynamic and emergent information systems strategy formulation and implementation. *International Journal of Information Management* 2002; 22: 441-460.
25. Schudrich W., Auerbach C., Liu J., Fernandes G., McGowan B., and Claiborne N. Factors impacting intention to leave in social workers and child care workers employed at voluntary agencies. *Children and Youth Services Review* 2010; 34: 84-90.
26. Segars A. H., Grover V. Strategic information systems planning success: An investigation of the construct and its measurement. *MIS Quarterly* 1998; 22: 139-163.
27. Tallon P. P. a. L. K. K. A process-oriented Assessment of the Alignment of Information Systems and Business strategy: Implication for IT Business value. in *Center of research on information technology-organization university of California*, ed; 1999.
28. Tim Malone I. M., Gerard Blokdijk, ITIL V3 Foundation complete certification kit, 2009 ed.: The Art of Service Pty Ltd; 2009.
29. W.V. Grembergen R. S. Aligning business and information technology through the balanced scorecard at a major canadian financial group: its status measured with an IT BSC maturity model. in *Hawaii International Conference on System Sciences*; 2001.
30. Weiss W. J. a. D. A. Aligning technology and business strategy Issues & frameworks, A field study of 15 companies. in *37th Hawaii International Conference on System Sciences*; 2004.
31. Zandi F., Tavana M. A fuzzy group multi-criteria enterprise architecture framework selection model. *Expert Systems with Applications* 2012; 39: 1165-1173.
32. Zijad Pita, F. C., Brian Corbitt. Approaches and methodologies for strategic information systems planning: An empirical study in australia. *Australasian Conference on Information Systems* 2008; 19.