

ارزیابی میزان همراستایی فناوری اطلاعات در کسب و کار بر اساس شاخص های تجمیعی (پیمایشی درباره ی سازمان صندوق بازنشستگی نفت)

علی رضا علی احمدی^۱، داود کریم زادگان مقدم^۲، حمیدرضا ایزدبخش^۳، رضا قورچیان^۴

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، استراتژی ها، منابع، یکپارچه سازی، سرمایه گذاری و سایر عوامل مرتبط در کسب و کار را بهبود می بخشد. تاکنون مدل های همراستایی مختلفی بیان شده اند که به کسب و کار سازمان ها 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 مدل ها، شاخص ها و معیارهایی که از دید خود اهمیت داشته اند را بررسی کرده اند. مدل های معروف و پرکاربری 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 کرده اند بررسی و با مقایسه تطبیقی این مدل ها به استخراج شاخص های آنها پرداخته می شود. پس از تجمیع شاخص ها، اشتراک و همپوشانی آنها حذف و الگویی مفهومی به دست آورده خواهد شد که شاخص های همراستایی را به صورت جامع تری از هر یک از مدل ها بیان می دارد. روش پژوهش توصیفی - همبستگی است و در ارزیابی میزان همراستایی، نمونه گیری تصادفی از کارشناسان سازمان صندوق بازنشستگی نفت و برای تحلیل داده ها از مدل معادلات ساختاری استفاده خواهد شد. نتایج پژوهش بیان کننده مدلی مفهومی است که میزان همراستایی فناوری اطلاعات در سازمان را به وسیله چهار شاخص اصلی و متغیرهای آشکار هر شاخص، قابل اندازه گیری می کند و به صورت کمی عددی را برای همراستایی نمایش می دهد تا سازمان ها به کمک این مدل همراستایی خود را اندازه گیری کرده، بتوانند مقدار آن را افزایش دهند.

واژه های کلیدی: فناوری اطلاعات، کسب و کار، شاخص های 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

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، استنوالدر 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 دوهمان 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 وسیله 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 اندازه گیری همراستایی فناوری اطلاعات چگونه با یکدیگر در ارتباط هستند؟
- ارتباط متغیرهای قابل اندازه گیری (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 اندازه گیری می‌شود؟

فرضیه‌های پژوهش

- متغیرهای قابل اندازه گیری (آشکار) با هر یک از شاخص‌های پنهان مربوطه، ارتباط دارند.
- همراستایی فناوری اطلاعات در کسب و کار، با کمیتی عددی قابل اندازه گیری 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 پیگنر (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 مقیاس‌دهی چندگانه - آزمون آماری روی مدل لوفتمن	اندازه‌گیری هر یک از سطوح مدل لوفتمن
اسلجیانوسکی (۲۰۰۴)	تعمیم مدل لوفتمن - توسعه و اعتبارسنجی	اعتباردهی به مدل توسعه‌یافته 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؛	هندرسون (۱۹۹۹)
- 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.	

- 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	ویز (۲۰۰۴)
- 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.	
- تجمیع و یکپارچه سازی بین بخشی	
- تشویق نوآوری؛	
- آموزش بین سطوح سازمان.	

- 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	
- مدل کسب و کار	کازمن و می‌چن (۲۰۰۵)
- معماری فناوری اطلاعات	
- استراتژی‌ها؛	
- نرم افزار؛	
- محرک‌ها؛	
- سخت افزار؛	
- کانال‌های درآمد؛	
- شبکه‌ها؛	
- سرمایه‌گذاری‌ها؛	
- اجزای؛	
- 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. شاخص‌های استخراج شده از لوقتمن

شاخص‌های 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 سازمان‌ها؛	قوت و ضعف‌ها، فرصت‌ها و چالش‌های مشترک؛
قراردادهای منعطف؛	راهبری برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات؛
دانش مشترک در سازمان (کسب و کار)؛	نوع روابط - اعتماد؛
روابط اثربخش و کارا؛	نقش مسئولین کسب و کار؛
صلاحیت و شایستگی - اندازه‌گیری ارزش	نقش پشتیبانان کسب و کار.
شاخص‌های استاندارد در فناوری اطلاعات؛	قلمرو، حیطه عمل و معماری
شاخص‌های استاندارد کسب و کار؛	قلمرو سنتی (داخلی) یا خارجی؛
شاخص‌های استاندارد توازن در آن دو؛	تقویت‌کننده یا محرک کسب و کار؛
سطوح سرویس‌دهی؛	شفاف‌سازی استانداردها؛
سنجش لحظه‌ای؛	یکپارچگی معماری؛
ارزیابی‌ها و تجدیدنظرهای رسمی؛	معماری واضح و انعطاف‌پذیر؛
استمرار در پیشرفت.	مدیریت نوآوری در فناوری؛
حاکمیت و سطح اعمال اختیار	مهارت‌ها
برنامه‌ریزی راهبردی کسب و کار؛	کارآفرینی و نوآوری؛
برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات؛	مرکز توانایی و حاکمیت فناوری اطلاعات؛
ساختار سازمان‌دهی و گزارش‌گیری؛	سبک مدیریتی؛
کنترل بودجه؛	پذیرش تغییر؛
مدیریت سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات؛	جابجایی شغلی؛
شوراهای راهبری؛	یادگیری درون و بین‌بخشی؛
اولویت‌بندی پروژه‌های فناوری اطلاعات.	محیط قابل اعتماد از جنبه سیاسی و اجتماعی.

ر.ق.م. (۱۰۰)

- کرنز و لدرر روشی را برای همراستایی فناوری اطلاعات بر پایه دوازده عامل ارزیابی و در دو بخش ارائه کردند. شاخص‌های استخراج شده از مدل کرنز و لدرر در جدول شماره (۸) آورده شده‌اند [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 برنامه‌های کاربردی زیرمجموعه سیستم‌های اطلاعات؛
انعکاس استراتژی کسب و کار توسط سیستم‌های اطلاعات؛	- مراجعه برنامه کسب و کار به فناوری‌های اطلاعاتی؛
مشخص کردن نیروها و عوامل خارجی کسب و کار توسط سیستم‌های اطلاعات؛	- استفاده برنامه کسب و کار از ظرفیت‌ها و 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).

پژوهش‌های
فراگیر (۲۰۰۰)

- 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.

پژوهش‌های
فراگیر (۲۰۰۰)

- چارچوب کوبیت، 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 کوبیت در جدول شماره (۱۰) آمده است [۱۴].

جدول ۱۰. شاخص‌های استخراج‌شده از کوبیت

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؛
- مدیریت سرمایه‌های فناوری اطلاعات؛	- بیرونی تدوین راهبری فناوری اطلاعات؛
- مدیریت ارتباطات؛	- تحویل و پشتیبانی
- مدیریت منابع انسانی فناوری اطلاعات؛	- تعریف سطوح خدمات و مدیریت آنها؛
- مدیریت کیفیت؛	- مدیریت خدمات پیمانکاران و مشاوران؛
- شناسایی و مدیریت ریسک‌های فناوری اطلاعات؛	- مدیریت کارایی و قابلیت‌ها؛
- مدیریت پروژه.	- تضمین استمرار خدمات؛
- برنامه‌ریزی و سازماندهی	- تضمین امنیت سیستم‌ها
- شناسایی راه‌حل‌ها؛	- تعیین و تخصیص هزینه‌ها؛
- تأمین و نگهداری نرم‌افزارهای کاربردی؛	- آموزش و تعلیم کاربران؛
- تأمین و نگهداری زیرساخت فناوری؛	- مدیریت بخش خدمات و رخدادها؛
- عملیاتی کردن نرم‌افزارها؛	- مدیریت پیکربندی؛
- تأمین منابع فناوری اطلاعات؛	- مدیریت مشکلات؛
- مدیریت تغییرات؛	- مدیریت داده‌ها؛
- معتبر سازی و اجرای راه‌حل‌ها.	- مدیریت محیط فیزیکی.

- 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	
- استراتژی خدمات	- انتقال خدمات
- تولید استراتژی؛	- پشتیبانی برنامه ریزی و انتقال؛
- مدیریت مالی؛	- مدیریت تغییر؛
- مدیریت تقاضا؛	- مدیریت پیکربندی دارایی های خدمات؛
- مدیریت پرتفولیوی خدمات.	- مدیریت توسعه و انتشار؛
- طراحی خدمات	- تست و اعتبارسنجی خدمات؛
- مدیریت کاتالوگ (شناسنامه) خدمات؛	- ارزیابی؛
- مدیریت سطوح خدمات؛	- مدیریت دانش؛
- مدیریت توان و ظرفیت؛	- بهره برداری از خدمات
- مدیریت استمرار خدمات؛	- مدیریت رخداد؛
- مدیریت دسترسی؛	- مدیریت بحران؛
- مدیریت تأمین کنندگان؛	- تکمیل درخواست ها؛
- مدیریت امنیت اطلاعات.	- مدیریت مشکلات؛
	- 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	- بعد افقی ماتریس زنجیره ارزش فناوری اطلاعات
- انجام فعالیت بازاریابی؛	- رشد کسب و کار؛
- برنامه راهبردی فناوری اطلاعات؛	- کاهش هزینه ها؛
- زیر ساخت فناوری اطلاعات؛	- استفاده مجدد از دارایی ها؛
- توسعه برنامه های کاربردی فناوری؛	- چابکی کسب و کار؛
- انجام فرایندهای فناوری اطلاعات؛	- انعطاف پذیری فناوری اطلاعات؛
- سنجش ارزش کسب و کار؛	- زمان ورود به بازار؛
- نگهداری زیرساخت و برنامه های کاربردی؛	- فرایندهای کسب و کار؛
- مدیریت حوزه تغییرات فناوری؛	- دامنه وضوح فرایندها.
- مدیریت حوزه خدمات مشتریان.	

مارک و بل (۲۰۰۶)

- ول آئی تی چارچوب متدلوژی کوبیت را تکمیل و توسعه داده است و بر پایه آن چارچوب جامعی برای حاکمیت فناوری اطلاعات فراهم آورده است. ول آئی تی بر تصمیم گیری درباره سرمایه گذاری فناوری اطلاعات در سازمان و تحقق منافع و مزایا تمرکز دارد. چارچوب ول آئی تی شامل فرایندهای سه گانه و شاخص های هر فرایند طبق جدول شماره (۱۳) است.

جدول ۱۳. شاخص های استخراج شده از ول آئی تی

شاخص های مرتبط با هم راستایی	
مدیریت سرمایه گذاری	حاکمیت ارزش
- ایجاد و توسعه یک تعریف سطح بالا از فرصت های سرمایه گذاری؛	- تضمین رهبری متعهد و مطلع؛
- ایجاد و توسعه یک برنامه اولیه در مورد مفهوم کسب و کار؛	- تعریف و اجرای فرایندها؛
- ایجاد و توسعه یک فهم واضح از برنامه های کاندید؛	- تعریف مسئولیت ها و نقش ها؛
- انجام تحلیل های متناوب؛	- تضمین پاسخ گویی 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 گزارش دهی نیازها؛
- شناسایی چرخه کامل سود و هزینه؛	- بنا نهادن ساختار سازمانی؛
- ایجاد و توسعه جزئیات برنامه کسب و کار؛	- معین کردن سمت و سوی استراتژیک؛
- پاسخ گویی و مالکیت روشن؛	- تعریف طبقه بندی سرمایه گذاری؛
- ابتکار، طرح و اجرای برنامه ها؛	- تعیین پرتفولیوی ترکیبی اهداف؛
- مدیریت برنامه؛	- تعریف معیارهای ارزیابی به صورت طبقه بندی شده؛
- مدیریت و پیگیری منابع؛	مدیریت پرتفولیوی
- بروز رسانی مدیریت کسب و کار؛	- نگهداری لیست منابع؛ افراد؛
- نظارت بر عملکرد و گزارش دهی برنامه؛	- شناسایی نیازهای منابع؛
- کنار گذاشتن برنامه؛	- تجزیه و تحلیل فاصله بین پیش بینی (زمان بندی) و واقعیت؛
	- توسعه یک برنامه زمان بندی؛
	- نظارت بر نیازسنجی منابع و استفاده از آن؛
	- ایجاد یک آستانه و سرحد برای سرمایه گذاری؛
	- ارزیابی مفهوم برنامه اولیه در مورد کسب و کار؛
	- ارزیابی و اختصاص یک نمره نسبی به برنامه کسب و کار؛
	- ایجاد یک نگاه سرتاسری در پرتفولیوی؛
	- ساخت و محاوره یک تصمیم سرمایه گذاری؛
	- انتخاب برنامه ورود و سرمایه هر مرحله؛
	- بهینه سازی عملکرد پرتفولیوی؛
	- اولویت بندی مجدد پرتفولیوی؛
	- نظارت بر عملکرد و گزارش دهی 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 گرمبرگن 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

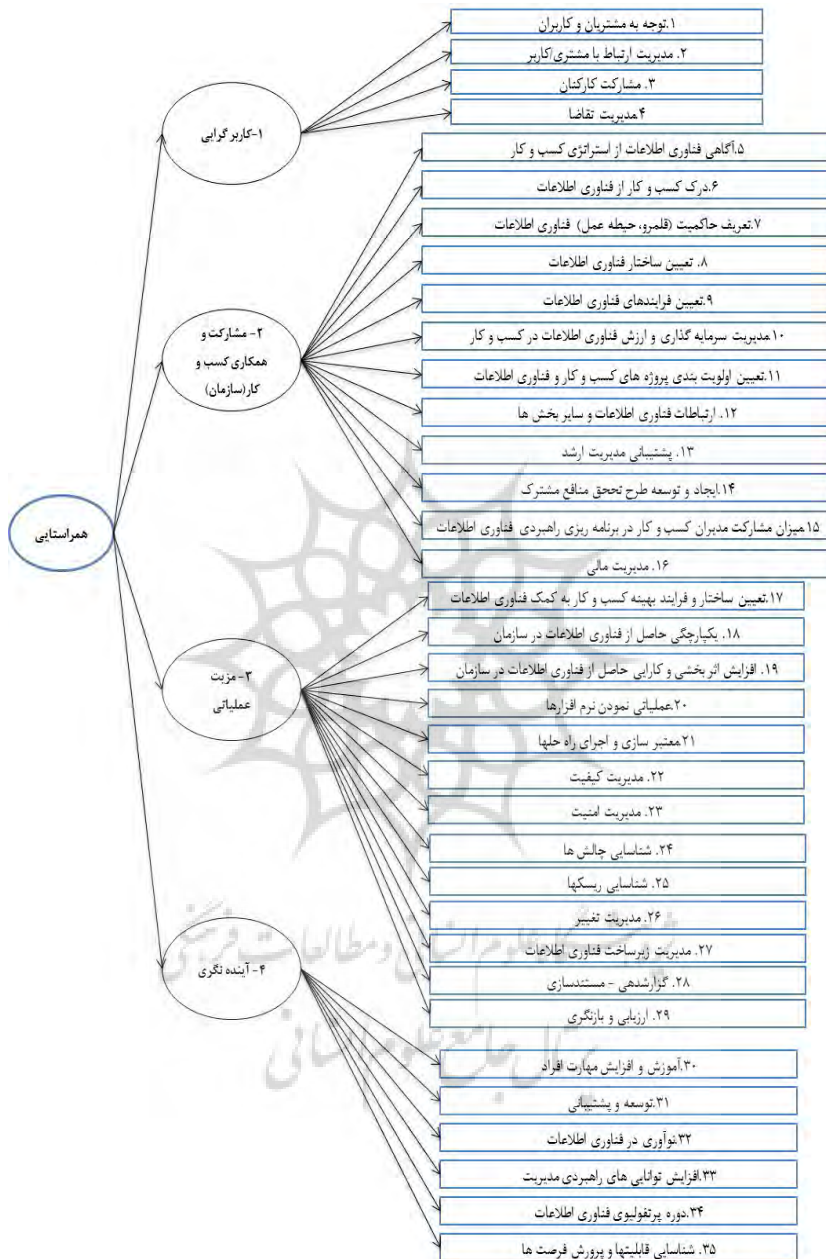
جهت گیری کاربر	مشارکت و همکاری کسب و کار (سازمان)	مزیت عملیاتی	آینده نگری
سؤال چشم انداز: کاربران	سؤال چشم انداز: مدیریت	سؤال چشم انداز: فرایند	سؤال چشم انداز: جایگاه
بخش فناوری اطلاعات را چگونه می بینند؟	بخش فناوری اطلاعات را چگونه می بینند؟	های فناوری اطلاعات تا چه حد کارا و اثر بخش هستند؟	فناوری اطلاعات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



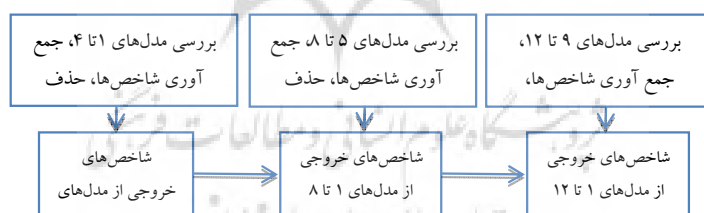
نمودار ۲. توسعه مدل مفهومی - افزودن شاخص های قابل اندازه گیری

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 بعد مدل در جامعه آماری تست شده و میزان همراستایی را در جامعه 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

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

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 غیر استاندارد	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

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

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

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

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

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

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

$$\chi^2 / df = ۱۲/۱۳ / ۹ = ۱.۳۳ / RMSEA = ۰/۰۶۵ / GFI = ۰/۹۵ / agfi = ۰/۹۲ \quad \chi^2 / df = ۱/۳۴$$

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.

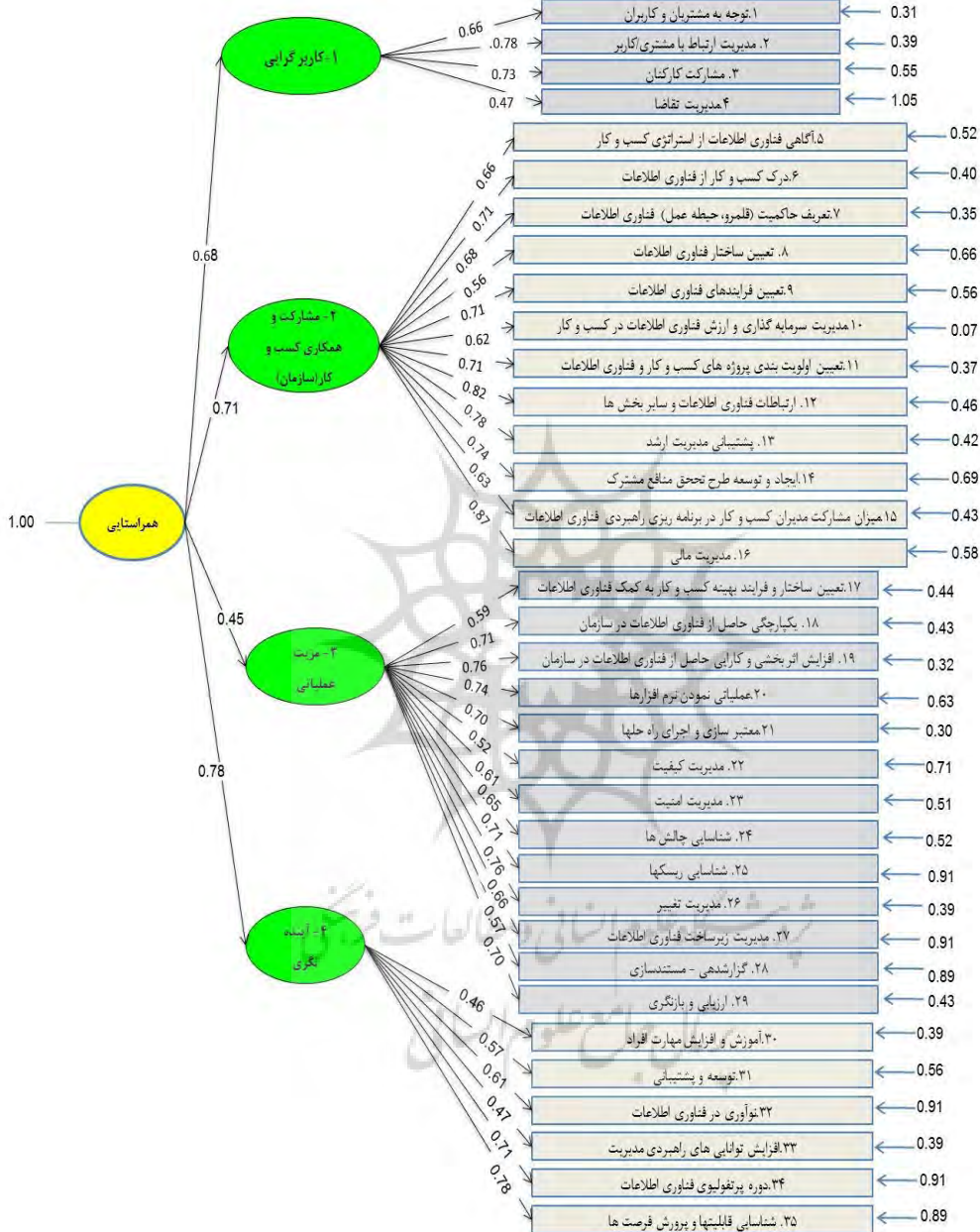
آمار توصیفی شاخص همراستایی، در جامعه‌ی آماری که تعداد نمونه آن برابر ۸۵ است، در جدول شماره (۲۰) آورده شده است که می‌توان عدد همراستایی را از آن استخراج کرد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات، از لیزرل استفاده شده است.

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

مرتب اول: همان طور که مشاهده می شود در شاخص های پنهان، تأثیر شاخص آینده نگری از همه بالاتر است که باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. ضریب استاندارد به دست آمده که نشان دهنده میزان ارتباط است، در شاخص آینده نگری ۰/۷۸ است.

مرتب دوم: در میان شاخص های آشکار که در مدل اندازه گیری شده اند، مدیریت تقاضا در زیر شاخص کاربرگرایی با ضریب ۳/۲۵ بیشترین تأثیر ارتباطی را دارد.

مدیریت مالی و ارتباطات فناوری اطلاعات و سایر بخش ها به ترتیب با مقدار ضریب ۰/۸۷ و ۰/۸۲ در زیر شاخص مشارکت و همکاری کسب و کار 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 شاخص های آینده نگری، شناسایی قابلیت ها و پرورش فرصت ها 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 بر اساس چهار شاخص اصلی کاربرگرایی، مشارکت و همکاری کسب و کار، مزیت عملیاتی و آینده نگری محاسبه خواهد شد.

شاخص اصلی کاربرگرایی با لحاظ ضرایب به دست آمده از جدول شماره (۱۶) و محاسبه میانگین از زیر شاخص های قابل اندازه گیری آن که شامل توجه به مشتریان و کاربران، مدیریت ارتباط با مشتری/ کاربر، مشارکت کارکنان و مدیریت تقاضا است، به دست می آید.

شاخص اصلی مشارکت و همکاری کسب و کار با لحاظ ضرایب به دست آمده از جدول شماره (۱۷) و محاسبه میانگین از زیر شاخص های قابل اندازه گیری آن که شامل آگاهی فناوری اطلاعات از استراتژی کسب و کار، درک کسب و کار 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 $۱/۴۳$ 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 هرچه 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 هرچه 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 وسیله شاخص‌های قابل اندازه‌گیری در سازمان اندازه گرفت و براساس مدل به همراستایی کلی سازمان دست یافت. 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 همراستایی را در مدل لوفتمن را با استفاده از تکنیک‌های آماری اندازه‌گیری کرده بود.

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

میزان همراستایی 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 همراستایی متوسط است.

به دلیل تأثیر بالای زیرشاخص‌های همراستایی، 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، همراستایی 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، همراستایی را با توجه به مدل به صورت مستمر اندازه‌گیری کرده، در جهت افزایش و بهبود میزان همراستایی در سازمان تلاش کنند. برای افزایش میزان همراستایی 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 همراستایی، 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 همراستایی 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؛ ۱(۳): ۱۰۶-۸۹.
۴. محمودی جعفر، موسی‌خانی محمد، هانیه‌سادات بیرایی. ارائه چارچوبی برای ارزیابی بلوغ معماری سازمانی. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۸؛ ۱(۳): 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 Blokdiijk, 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.