

ارائه مدلی کاربردی برای سنجش بلوغ مدیریت دانش در صنعت نرم افزار

بابک سهرابی^{۱*}، ایمان رئیسی و انانی^۲، سیروس علیدوستی^۳

۱- دکترای مدیریت، دانشیار دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران

۲- دانشجوی دکترای مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تهران

۳- دکترای مدیریت، استادیار دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران

چکیده

به هر میزان که سازمان‌ها دارای فرایندهای دانش‌بر بیشتری باشند، به همان میزان نیازمند برنامه‌های واقع‌گرا و کاربردی برای مدیریت دانش سازمانی به عنوان منبعی راهبردی برای بهبودهای مستمر آتی خواهند بود. در این پژوهش، هدف اصلی پژوهشگران، ارائه مدلی مدون و کاربردی برای شفاف‌سازی نقش سنجش بلوغ مدیریت دانش و تشریح رویکردی است که توسط آن بتوان مدیریت دانش را به صورت راهبردی و جهت بهبودهای مستمر آینده، مورد ارزیابی و بهبود قرار داد. برای دستیابی به این هدف، مروری مختصر بر ادبیات مرتبط با مدیریت دانش و دیدگاه فکری سرمایه‌های فکری ارائه شده و سپس، مفاهیم عملکرد دانش محور سازمانی (بر مبنای شاخص‌های سنجش مدیریت دانش) مورد بحث قرار گرفته‌اند. سپس، مدلی شامل عوامل و شاخص‌های تأیید شده در ادبیات موضوعی تحقیق ارائه شده است که در آن، شاخص‌ها برحسب میزان پیچیدگی و دشواری و طبق ارزیابی و تأیید خبرگان، در سطوح بلوغ توزیع شده‌اند. در پایان، معتبرترین شرکت تولیدکننده نرم‌افزار در ایران به عنوان سازمانی دانش محور مورد سنجش قرار گرفته و توسط مدل بلوغ مدیریت دانش، سطح بلوغ آن به صورت دقیق مشخص شده و راهکارهایی نیز جهت بهبود بلوغ مدیریت دانش این سازمان ارائه شده‌اند تا راهگشای تحقیقات آتی در زمینه سنجش بلوغ مدیریت دانش در دیگر شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزار ایران باشد.

کلیدواژه‌ها: مدیریت دانش، سرمایه‌های فکری، بلوغ، عملکرد سازمانی

۱- مقدمه

هدف از مدیریت دانش عبارت است از حداکثرسازی نرخ بازگشت سرمایه به سازمان. در حیطه مدیریت دانش، استفاده از شاخص‌های سنجش^۱ جهت متقاعد کردن مدیران و ذی‌نفعان نسبت به مزایا و ارزش نوآوری‌های مدیریت دانش سازمانی ضروری است [۷و۶]. در زمینه مدیریت دانش و مدل‌های بلوغ نیز پژوهش‌های متعددی صورت پذیرفته است [۸-۱۱]. از این رو در این پژوهش بر آن هستیم تا با شناسایی، گردآوری و بهینه‌سازی شاخص‌های سنجش مدیریت دانش، مدلی مرحله‌ای و گام‌به‌گام ارائه کرده و توسط آن، یک سازمان منتخب که دارای فرایندهای دانش‌محور بسیاری است را مورد سنجش قرار دهیم. این مدل به

جهان امروز، در حال ورود به اقتصاد دانش‌محور است. در این اقتصاد، مدیریت دانش و سرمایه‌های فکری جزء مهم‌ترین دارایی‌های سازمانی محسوب می‌شوند و موفقیت سازمان‌ها عمدتاً ریشه در قابلیت‌های فکری آنها دارد [۱]. مدیریت دانش عبارت است از اهرم قراردادن دانش به صورت راهبردی و در جهت اهداف سازمان. امروزه پیاده‌سازی یک راهبرد مدیریت دانش کارا و تبدیل سازمان به یک سازمان مبتنی بر دانش، به عنوان شرطی اساسی برای موفقیت سازمان‌هایی در نظر گرفته شده که وارد اقتصاد دانش‌محور می‌شوند [۵-۲].

زیادی از مفاهیم مرتبط با سرمایه های فکری، در ارتباط با سطوح مدیریت میانی و ارشد سازمان هایی است که در اقتصاد دانش محور فعالیت می کنند [۲۰]. در یک تعریف جامع، مدیریت دانش به صورت زیر تعریف شده است [۲۱]:

"مدیریت دانش عبارت است از ایجاد، نوسازی، استفاده و اهرم قرار دادن دانش و دیگر دارائی های سرمایه های فکری به صورت ظریف و نظام مند جهت حداکثرسازی اثربخشی و بازدهی دانش محور کارکنان و سازمان"

در دهه گذشته، تمرکز سازمان ها و دانشمندان از جنبه های مالی سازمان به جنبه ها و فنون بهبود مدیریت دانش و توجه بیشتر به دانش و دارائی های نامشهود سازمان و نحوه مدیریت راهبردی دانش سازمان معطوف شده است. در همین دوره، مدیریت سرمایه های فکری سازمان به عنوان یکی از مهم ترین عوامل مؤثر بر مدیریت دانش، جهت بهبود کیفیت مدیریت اطلاعات و در نتیجه، بهبود کیفیت دانش سازمانی مورد توجه قرار گرفت. در این دهه به واسطه ظهور نظریه دیدگاه مبتنی بر منابع^۱ و نظریه دیدگاه دانش محور^۲، آشکار گردید که موفقیت سازمان تنها وابسته به منابع مادی نیست، بلکه مدیریت دارائی های نامشهود و سرمایه های فکری سازمان نیز بر آن اثر بسیاری دارند و این نکته است که می تواند در بلندمدت، باعث ایجاد مزیت و حاشیه رقابتی برای سازمان های نوآور و موفق گردد [۷، ۱۲ و ۲۷-۲۲]

از نگاه سنجش و ارزیابی، سرمایه فکری بر نحوه ایجاد سازوکارهای گزارش دهی جدید در کنار گزارش دهی مالی و سنتی، جهت توانمندسازی ابعاد غیرمالی و کیفی سازمان تمرکز دارد. مقالات و مباحث متعددی در زمینه درک بهتر سرمایه های فکری سازمان ارائه شده اند (برای نمونه: [۲۸ و ۲۹]). این مقالات از درک و سنجش سرمایه های فکری توسط شهود و اشراق و اهمیت آن [۳۰]. تا درک سرمایه های فکری که باعث بهبود بازارهای سرمایه ای می شوند [۲۰] در تغییر هستند. در رابطه با سرمایه فکری تعاریف مختلفی ارائه شده است که در ادامه به برخی از آنها اشاره می کنیم:

- سرمایه فکری تفاوت بین ارزش بازاری یک شرکت و هزینه جایگزینی کلیه دارایی های آن است [۳۱].

سازمان ها یاری می رساند تا نقاط ضعف مدیریت دانش سازمان خود را شناسایی کرده، شاخص های نیازمند بهبود را مشخص کرده و برای کسب و حفظ دانش ارزشمند سازمان تلاش نمایند. همچنین، مدل ارائه شده این امکان را فراهم می کند که نهادهای متولی دولت، ارزیابی های مقایسه ای بین شرکت های فعال در صنعت نرم افزار انجام دهند و بر اساس ارزیابی های انجام شده، امکان رتبه بندی این شرکت ها بر اساس توانمندی مدیریت دانش آنها فراهم گردد.

۲- مبانی نظری پژوهش

بسیاری از اندیشمندان بیان می دارند که به دلیل مشارکت بسیاری از حوزه ها در مدیریت دانش، همچون مدیریت فناوری، نوآوری، فرایندها و ساختار سازمانی، سرمایه های انسانی و فرهنگ سازمانی، نیاز به تحقیقات گسترده و عمیقی در زمینه دستیابی به رشد و بلوغ مدیریت دانش وجود دارد [۱، ۱۲ و ۱۳]. بر اساس دیدگاه های فکری مختلف در حوزه مدیریت دانش، می توان عناصر بنیادی تشکیل دهنده این حوزه علمی را انسان، داده ها، فرایندها و فناوری و همچنین، تعامل میان آنها دانست. طی سال های متمادی، با مطالعه و بررسی عناصر مذکور و روابط متقابل بین آنها، مکاتب فکری گوناگونی به وجود آمدند. مهمترین مکاتب فکری در مدیریت دانش به شرح زیر هستند:

- مکتب استفاده از بهروشاها [۱۴]
- مدیریت سرمایه های فکری [۱۵]
- نظریه اطلاعات [۱۶]
- ساختارگرایی [۱۷]
- علم پیچیدگی [۱۸]

با توجه به پذیرش و گستره وسیع مدیریت سرمایه های فکری در مفاهیم مدیریت دانش در سطح بین المللی و همچنین، فعالیت های علمی مؤثری که طی دهه اخیر بر روی این مفهوم کاربردی صورت گرفته است، این مکتب به عنوان مبنای این پژوهش در نظر گرفته شده است. طی دهه ۹۰ میلادی و به موازات مطالعات مدیریت دانش، مفهوم سرمایه های فکری توجه بسیاری را به خود جلب کرده است، هرچند تعاریف ارائه شده از آن نیز به همان نسبت متعدد بوده اند. برای تعریف سرمایه های فکری، توافق جامعی وجود ندارد [۱۹]. بخش

اقتصادی است [۲۰]. طبق این طبقه‌بندی، سرمایه فکری به‌عنوان ارزش اقتصادی دو مؤلفه اصلی در دارائی‌های نامشهود سازمان در نظر گرفته می‌شود: سرمایه انسانی / سرمایه سازمانی (ساختاری). اغلب دانشمندان، سنجش سرمایه‌های فکری سازمان با استفاده از سه مؤلفه زیر را مورد تأیید قرار می‌دهند [۷، ۲۰ و ۵۸-۴۹]:

۱. سرمایه‌های انسانی^۱
۲. سرمایه‌های ساختاری^۲
۳. سرمایه‌های نوآوری^۳

این تحقیق در پی دستیابی به مدلی است که مجموعه شاخص‌های پذیرفته شده و معتبر بین‌المللی را گردآوری کرده و سپس با استفاده از نظر خبرگان، شاخص‌ها را در سطوح بلوغ طبقه‌بندی نماید. مزیت مهم طبقه‌بندی شاخص‌ها این است که سازمان در وهله اول می‌تواند اقدام به سنجش وضع موجود و شناسایی سطح بلوغ مدیریت دانش نماید و سپس بر اساس سطح بلوغ تعیین شده، قادر خواهد بود تا بر مبنای شاخص‌های سطح بعدی بلوغ، اقدام به بهبود مدیریت دانش سازمانی نماید. اهداف کلی این مدل را می‌توان به شرح زیر بیان کرد:

- ✓ تعیین شاخص‌های مؤثر بر بلوغ مدیریت دانش سازمان‌ها
- ✓ تعیین جایگاه هر یک از شاخص‌ها در سطوح بلوغ مدیریت دانش
- ✓ فراهم‌سازی امکان تعیین جایگاه سازمان منتخب بر اساس مدل بلوغ مدیریت دانش

۳- شاخص‌های سنجش سرمایه‌های فکری

یکی از اصلی‌ترین گام‌های ارائه یک مدل، شناسایی منابع معتبر جهت تدوین قسمت‌های مختلف مدل است. در این قسمت بر آن هستیم تا شاخص‌های معتبر جهت سنجش سرمایه‌های فکری و بلوغ مدیریت دانش سازمان را مشخص کرده و سپس با استفاده از نظرات خبرگان، سطح بلوغ هر یک را تعیین نماییم. شاخص‌ها با توجه به بیشترین فراوانی در سطح منابع پژوهش و براساس عامل‌های سنجش سرمایه فکری، در جداول ۱ الی ۳ طبقه‌بندی شده‌اند.

- سرمایه فکری عبارت است از مجموعه منحصربه‌فردی از منابع مشهود و نامشهود شرکت.
- همچنین، سرمایه فکری به تغییر و تحولات این منابع مشهود و نامشهود نیز اطلاق می‌شود [۳۲].
- سرمایه فکری، شامل مواد فکری از قبیل دانش، اطلاعات و مالکیت (دارائی) معنوی و تجربه است که باعث ایجاد ثروت می‌شود و هنوز تعریف جهان شمولی برای آن وجود ندارد [۳۰].
- سرمایه‌های فکری به‌صورت گروهی از دارایی‌های دانش‌محور تعریف می‌شوند که به یک سازمان اختصاص دارند و جزء ویژگی‌های آن سازمان محسوب می‌شوند و به‌طور قابل ملاحظه‌ای از طریق افزایش سطح ارزش افزوده برای ذی‌نفعان کلیدی، به بهبود وضعیت رقابتی سازمان منجر می‌شوند [۳۳].
- سرمایه فکری یک عامل (محرک) کلیدی برای نوآوری و مزیت رقابتی در اقتصاد مبتنی بر دانش امروزی است. مدیریت دانش نیز به‌عنوان یک فعالیت بنیادی برای اکتساب، رشد، و حفظ سرمایه‌های فکری در سازمان‌ها در نظر گرفته می‌شود [۳۴]. پیاده‌سازی موفق اصول مدیریت دانش، اکتساب، رشد و حفظ سرمایه‌های فکری را تضمین می‌کند [۳۵]. تحقیقات بسیاری در زمینه سنجش سرمایه‌های فکری و به تبع آن، مدیریت دانش سازمان انجام شده‌اند که برخی از آنها به شرح زیر هستند:
- سرمایه‌های انسانی و آینده اروپا [۳۶].
- سرمایه فکری، تجارب برگرفته از گزارش استرالیا [۳۷].
- گزارش‌دهی سرمایه فکری در گزارش‌های سالانه، شواهدی از ایرلند [۳۸].
- بررسی سرمایه فکری در هتل‌ها [۳۹].
- سرمایه‌های فکری، نگرش‌های مدیریت در صنعت خدمات [۴۰].
- سنجش و مدیریت سرمایه‌های فکری در ترکیه [۴۱].
- شاخص سرمایه فکری ملی در کشورهای عربی [۴۲].
- عملکرد سرمایه‌های فکری بانک‌های تجاری در مالزی [۴۳].
- سرمایه‌های فکری و شاخص‌های عملکردبخش خدمات بهداشتی تایوان [۴۴].

در پژوهش‌های مختلف اجزاء سرمایه‌های فکری طبقه‌بندی شده‌اند [۲۸ و ۴۸-۴۵]. یکی از مهم‌ترین طبقه‌بندی‌ها، طبقه‌بندی ارائه شده توسط سازمان همکاری و توسعه

1- Human Capital
2- Structural Capital
3- Innovation Capital

جدول ۱) شاخص های سنجش سرمایه های انسانی سازمان

عامل	ردیف	شاخص	مراجع
سرمایه انسانی	۱	توانمندی ها و مهارت های کارکنان دانشور	[۴۵،۴۱،۴۰،۳۸،۳۷،۳۳،۲۵،۶۹،۶۸،۶۷،۶۶،۶۵،۶۴،۶۳،۶۲،۶۱،۶۰،۵۹،۷۱]
	۲	وفاداری و تعهد کارکنان دانشور	[۷۱،۷۰،۶۸،۶۷،۶۶،۶۵،۶۴،۶۳،۶۲،۶۱،۶۰،۵۹،۴۵،۳۸،۳۷،۲۵]
	۳	رضایت مندی کارکنان دانشور	[۷۱،۶۹،۶۷،۵۹،۴۵،۴۱،۴۰]
	۴	ارزش دهی به نگرش ها و عقاید کارکنان دانشور	[۷۲،۷۰،۶۵،۶۴،۶۳،۶۲،۴۶،۴۵،۴۰،۶،۲]
	۵	استفاده از ساختار تیم های دانش محور	[۴۱،۲۵]
	۶	استفاده از مشاوران متخصص	[۶۶،۶۵،۶۴،۶۳،۶۲،۴۱،۴۰،۳۳،۲۵]
	۷	توانمندی سازمان در نگهداری کارکنان دانشور	[۷۰،۶۶،۶۰،۴۵،۴۱،۳۳،۶،۲]
	۸	امکان ارتقاء کارکنان دانشور تا سطوح مدیریتی	[۶۲،۲]
	۹	میزان استفاده از کارکنان زن در سطوح میانی و ارشد سازمان	[۶۶،۶۲،۴۶،۲]
	۱۰	گرایش سازمان به تحصیلات بالاتر در سطح کارکنان دانشور	[۶۶،۶۴،۶۰،۴۶،۴۵،۴۱،۴۰،۳۸،۳۷،۳۳،۲۵،۲]
	۱۱	توجه به آموزش های دوره ای کارکنان دانشور	[۷۰،۶۳،۶۲،۴۶،۴۵،۴۱،۳۳،۲۵،۶،۲]
	۱۲	توجه به میزان آشنایی کارکنان با فناوری اطلاعات	[۴۶،۶،۲]
	۱۳	دانش رهبری سازمان	[۷۳،۶۳،۴۶،۴۱،۳۸،۳۷،۶،۲]
	۱۴	توانمندی سازمان در ایجاد انگیزه در کارکنان دانشور	[۷۰،۶۶،۴۶،۴۵،۶،۲]
	۱۵	آشنایی کارکنان دانشور با راهبردها و اهداف سازمان	[۶۷،۴۵،۶،۲]

جدول ۲) شاخص های سنجش سرمایه های ساختاری سازمان

عامل	ردیف	شاخص	مراجع
سرمایه ساختاری	۱	مدیریت دانش سازمانی	[۷۳،۷۱،۶۹،۶۸،۶۱،۵۹،۴۱]
	۲	فرهنگ سازمانی	[۷۴،۷۳،۷۱،۶۷،۶۵،۶۴،۶۱،۵۹،۴۵،۴۱،۳۸،۳۷،۳۳،۲]
	۳	کارایی فرایندهای سازمانی	[۷۵،۷۴،۷۱،۶۹،۶۸،۶۷،۶۲،۵۹،۴۱،۳۷]
	۴	استفاده آگاهانه از روش های انتشار دانش سازمانی	[۷۲،۶۰،۴۵]
	۵	استفاده از فناوری اطلاعات جهت انتشار دانش	[۷۲،۷۰،۶۲،۶۰،۴۵]
	۶	میزان سرمایه گذاری در زیرساخت فناوری اطلاعات	[۷۵،۶۴،۶۲،۶۰،۴۵،۴۱،۳۸،۳۳،۶،۲]
	۷	استفاده از تکنیک های مدیریت پروژه	[۶۳]
	۸	زمان بری پردازش فعالیت ها در فرایندهای سازمان	[۷۵،۶،۲]
	۹	فرایندهای دانش بر سازمان	[۷۰،۶۳،۶۲،۶۱،۴۶،۳۹،۳۳،۲۵،۶،۲]
	۱۰	میزان بازبینی فرایندهای دانش بر	[۷۴،۶۱،۴۶،۶،۲]
	۱۱	میزان پشتیبانی فرایندها از ایده های نوین	[۷۵،۶۲،۴۶،۴۵،۴۱،۳۹،۶،۲]
	۱۲	میزان گرایش سازمان به دریافت استانداردهای جهانی	[۶۳،۲]
	۱۳	میزان توانمندی سازمان در استفاده مجدد از دانش تولید یا کسب شده	[۷۵،۷۳،۶۳،۲]

جدول ۳) شاخص های سنجش سرمایه های نوآوری سازمان

عامل	ردیف	شاخص	مراجع
سرمایه نوآوری	۱	سرمایه گذاری جهت بررسی نحوه تولید محصولات جدید	[۷۴،۶۷،۶۴،۶۱،۶۰،۴۵،۴۱،۳۹،۶]
	۲	سرمایه گذاری جهت شناخت بازارهای جدید	[۶۱،۴۶،۴۲،۳۷،۶]
	۳	سرمایه گذاری در زمینه طراحی محصولات	[۶۷،۶۱،۶۰،۴۵،۳۷،۶،۲]
	۴	برگزاری دوره های آموزشی جهت پشتیبانی از محصولات موجود	[۴۶،۴۵،۶،۲]
	۵	سرمایه گذاری در زمینه تحقیقات بنیادین	[۶،۲]
	۶	سرمایه گذاری در زمینه استفاده از سیستم های جدید (پوشش دهی)	[۷۴،۷۳،۶۴،۶۱،۶۰،۴۵،۴۲،۳۸،۳۷،۶،۲]
	۷	ایجاد فرصت های برابر برای کارکنان دانشور جهت تحقیق و توسعه	[۶،۲]
	۸	منابع در دسترس جهت تحقیق و توسعه	[۴۲،۶،۲]
	۹	سرمایه گذاری در فرایندهای مدیریت دانش سازمان	[۶۴،۶۱،۴۱،۲۵،۶،۲]
	۱۰	بازبینی اثربخشی سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه	[۷۴،۴۵،۲]

۴- مدل بلوغ توانمندی کارکنان

در زمینه سرمایه‌های فکری سازمان، مدل بلوغ توانمندی‌های کارکنان^۱ مقبول‌ترین مدل‌های جهانی بلوغ و بهبود عملکرد سرمایه‌های انسانی به شمار می‌آید. این مدل، چارچوبی بنیادین را جهت تدوین دیگر مدل‌های بلوغ به دست می‌دهد. مدل بلوغ توانمندی‌های کارکنان ناظر بر بهبود عملکرد سرمایه‌های انسانی و ساختار سازمانی است [۷۶]. مدل ارائه شده در این پژوهش، بر اساس تأیید دیگر تحقیقات معتبر بین‌المللی [۷۷] مدل بلوغ توانمندی کارکنان را به عنوان مبنایی مناسب برای تدوین مدل بلوغ مدیریت دانش در نظر می‌گیرد و گام‌های مشخص شده در مدل بلوغ توانمندی کارکنان و رهنمودهای آن را مدنظر قرار می‌دهد. همچنین، شالوده شاخص‌های سنجش کیفی هر سطح را بر خلاف مدل بلوغ توانمندی کارکنان که دارای شاخص‌هایی کلی است، از بین شاخص‌های مدون و پذیرفته شده بین‌المللی سنجش سرمایه‌های فکری سازمان استخراج و مورد استفاده قرار می‌دهد [۷۶]. در هر یک از سطوح پنج‌گانه مدل‌های P-CMM که مدلی پیشرو و استخراج شده از مفاهیم اصلی CMMI است، دانش در سطح مشخصی مدیریت شده و با مستندسازی‌های مکرر و دقیق، امکان تسهیل مدیریت و تسهیم دانش فراهم می‌گردد. با وجود اینکه مدل‌های وابسته به CMM و مدل‌های KM، رویکردهای متفاوت و مکملی را در زمینه ایجاد مزیت و توانمندی رقابتی اتخاذ می‌کنند، با این وجود در یک راستا بوده و در جهت حمایت از یکدیگر و تکمیل فرایندهای مشابه، گام برمی‌دارند [۷۸ و ۷۹].

مدل بلوغ توانمندی کارکنان برای اولین بار در سال ۱۹۹۵ میلادی معرفی شد و تاکنون سازمان‌هایی همچون بوئینگ، اریکسون، لاکهید مارتین، نوو نوردیسک و خدمات مشاوره‌ای تاتا را با برنامه‌های بهبود نیروی کار در سطح موفقیت‌آمیزی هدایت کرده است [۸۰]. اگرچه مدل بلوغ توانمندی کارکنان در وهله اول برای استفاده در سازمان‌های دارای فرایندهای دانش بر طراحی شده است، با این وجود می‌توان از این مدل جهت اکثر ساختارها و پیکربندی‌های سازمانی استفاده کرد. با توجه به اهمیت و میزان کاربرد این مدل بنیادین در سطح بین‌المللی و قابلیت آن در پایه‌ریزی دیگر مدل‌ها، مدل بلوغ توانمندی کارکنان به عنوان مدل مبنای این پژوهش برای ارائه مدل بلوغ

مدیریت دانش مد نظر قرار گرفته است. مدل کلی پژوهش در شکل ۱ ارائه شده است. توصیف ارائه شده برای هر یک از سطوح بلوغ، بر اساس رهنمودهای مدل P-CMM، بررسی توصیف‌های متعدد دانشگاهی و تجربی [۷۸-۷۶ و ۸۱] و پس از بررسی مدل‌های بلوغ مدیریت دانش زیر صورت پذیرفته است:

- مدل بلوغ شرکت زیمنس (KMMM) [۸۲].
- مدل KPQM [۸۳].
- مدل KMCA [۸۴].
- مدل بلوغ دانش مشاوره KPMG [۸۵].
- مدل بلوغ Klimko [۸۶].
- مدل بلوغ Vision [۸۷].
- مدل بلوغ 5iKM3 شرکت تاتا هند [۸۸].
- مدل K3M شرکت WisdomSource [۸۹].
- مدل بلوغ STEPS [۸۱].

ویژگی‌های هر یک از سطوح بلوغ به شرح زیر است:

۱. در سطح اول بلوغ، سازمان دارای فرایندهای سازگار و یکپارچه برای مستندسازی دانش نیست و اکثر رویه‌ها و فرایندها در هر پروژه مجدداً تجربه شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند. مدیران (بدون کسب دانش کافی از کار در حال انجام) دارای مبنای قابل اتکائی جهت ارزیابی تلاش‌های کارکنان نیستند. در نتیجه، پروژه‌ها از برنامه زمان‌بندی عقب افتاده و افزایش هزینه‌ها و کاهش کیفیت از تبعات آن خواهند بود. با توجه به اینکه مشاغل و وظایف در این سطح، عمدتاً به دانش افراد با تجربه محدود می‌شوند، نتایج حاصل از پروژه‌ها نیز عمدتاً به همین افراد وابسته خواهند بود.
۲. در سطح دوم بلوغ، سازمان زیرساخت اولیه جهت استقرار فرایندهای تکرار پذیر را به وجود می‌آورد. پیش از احراز توانمندی لازم جهت مدیریت آگاهانه و هوشمند دانش، مدیران باید محیطی پایدار به وجود آورند که در آن قابلیت انجام، تکرار و تکمیل این وظایف وجود داشته باشند. در این محیط، مدیران به

دانشی نیازمند درایت بسیار و استفاده از اصول و مفاهیم مدیریت دانش سازمانی است.

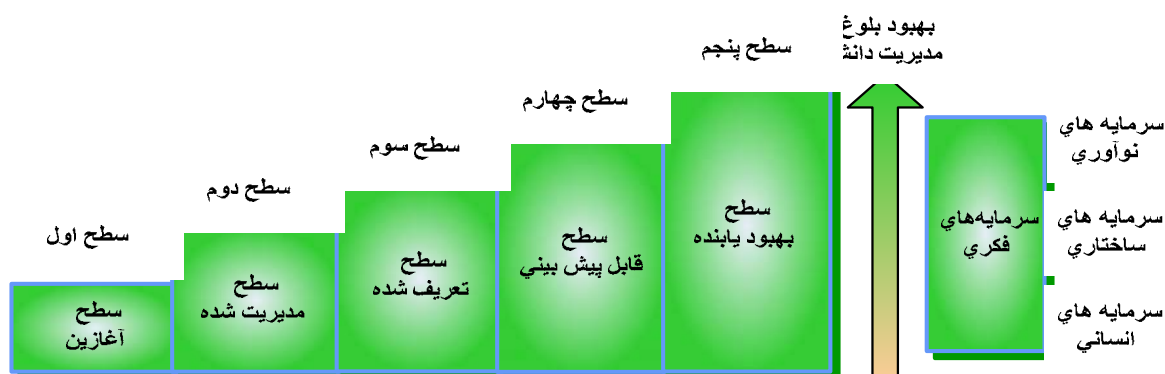
۵. در سطح پنجم که بالاترین سطح بلوغ سازمانی محسوب می شود، سازمان از دانش عمیق خود برای بهبود مستمر فرایندها بهره می گیرد. با توجه به داده های حاصل، سازمان فرایندهایی را که بیشترین بهره را از بهبود می برند، شناسایی کرده و بیشترین انرژی را جهت بهبود آنها صرف می کند. شاخص های سنجش بلوغ به صورت مستمر مورد ارزیابی قرار گرفته و عموماً در سطح بالایی از عملکرد بوده و به روز رسانی می شوند. با توجه به اینکه فرایندها در حال بهبود مستمر هستند، از این رو کارکنان نیز کارراهه شغلی مفید و دارای مزایای بسیاری را با توجه به سطح عملکرد خود تجربه می کنند.

خلاصه ای از ارتباط منطقی بین اجزاء مدل بلوغ و مؤلفه های سرمایه های فکری را می توان در قالب یک مدل ترسیم کرد. شاخص های سنجش سرمایه های انسانی، ساختاری و نوآوری قادر به سنجش توانمندی مدیریت دانش در سازمان های تولید کننده نرم افزار هستند [۱، ۷۸ و ۸۱] و از سوی دیگر، سطوح بلوغ مدیریت دانش نیز به منظور سنجش توانمندی مدیریت دانش در شرکت های دانش محور طراحی شده اند [۷۶]. یکپارچه سازی موارد فوق منجر به رویکردی می گردد که در منابع متعدد تبیین گردیده و در شکل ۲ نیز ارائه شده است.

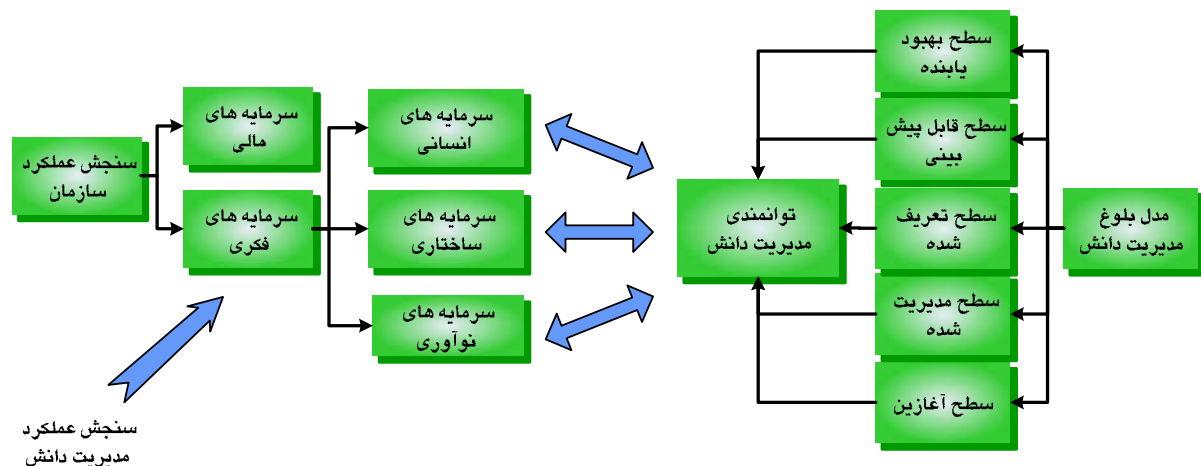
تدریج اطمینان حاصل می کنند که از دانش موجود استفاده شده، وظایف به صورت منظم و بر طبق برنامه ریزی انجام شده و تا حد امکان از تکیه بر افراد خاص اجتناب می شود. امکان استفاده مجدد از دانش سازمانی بصورت نظام مند وجود ندارد.

۳. در سطح سوم بلوغ، سازمان دانش و تجارب مفید را شناسایی کرده و آنها را در فرایندهای کسب و کار خود ادغام می کند. این فرایندها و تجارب، مستندسازی شده و توسط آموزش، در کلیه فرایندهای کسب و کار سازمان به خدمت گرفته می شوند. در این سطح، مقیاس های سنجش عملکرد دانش محور در سازمان تدوین شده و تجزیه و تحلیل می شوند.

۴. در سطح چهارم، سازمان با استفاده از داده های توصیف کننده عملکرد، اقدام به مدیریت نظام مند و مستمر فرایندهای خود می کند. عملکرد کلیه فرایندها توسط شاخص ها تبیین شده و تاریخچه مدونی از عملکرد فرایندها به وجود می آید. سازمان می تواند از این آمار جهت پیش بینی و مدیریت عملکرد آینده خود استفاده نماید. فرض اساسی که در این سطح مطرح می شود این است که اگر یک فرایند کسب و کار موفق دارای قابلیت تکرار است، در هر بار از تکرار سازمان باید به نتایج مشابهی دست پیدا کند. حفظ چنین



شکل (۱) مدل بلوغ مدیریت دانش



شکل ۲) ارتباط بین عوامل سرمایه های فکری، مدل بلوغ توانمندی و عملکرد سازمانی

۵- روش پژوهش

این تحقیق در قسمت تأیید مدل، توصیفی پیمایشی از شاخه نظرسنجی خبرگان و در قسمت ارزیابی شرکت منتخب، توصیفی پیمایشی از شاخه مطالعه موردی با هدف آزمون مدل است. جمع آوری اطلاعات در هر تحقیقی باید با توجه به اهداف تحقیق، روش تحقیق و خصوصیات نمونه انتخاب شده صورت گیرد. روش های گردآوری داده های پژوهش عبارتند از:

- روش های کتابخانه ای : از این روش جهت جمع آوری اطلاعات برای تدوین مبانی کلی تحقیق استفاده شده است. از این رو، از ابزارهای کتابخانه ای مرتبط با مدیریت دانش، سرمایه های فکری و مدل های بلوغ (مانند کتاب ها، مقاله ها، پایان نامه ها و متون دیجیتال) استفاده گردید.
- روش غیر کتابخانه ای: در این زمینه از روش هایی همانند ارزیابی خبرگان و ارزیابی سازمان منتخب با استفاده از مدل و روش های آماری، استفاده شده است.

در این پژوهش به دلیل محدودیت تعداد خبرگان، پس از مشخص شدن جامعه مورد نظر سعی شد تا از بیشترین تعداد متخصصان نظرخواهی گردد. فرضیه های اصلی پژوهش (با توجه به عوامل سنجه بلوغ مدیریت دانش) به قرار زیر هستند:

۱. سرمایه های انسانی قادر به سنجه بلوغ مدیریت دانش سازمان هستند.

۲. سرمایه های ساختاری قادر به سنجه بلوغ

مدیریت دانش سازمان هستند.

۳. سرمایه های نوآوری قادر به سنجه بلوغ

مدیریت دانش سازمان هستند.

همچنین، هدف دیگر این پژوهش عبارت است از شناسایی سطح بلوغ برای هر یک از شاخص های سنجه بلوغ مدیریت دانش. به عبارت دیگر بر آن شدیم تا پس از ارزیابی فرضیه های مذکور، با استفاده از نظر خبرگان شاخص ها را در سطوح بلوغ توزیع کرده و در صورت وجود اولویت، شاخص های هر سطح بلوغ را نیز اولویت بندی نمائیم. در این راستا، پرسشنامه هایی به شرح زیر تدوین و ارائه شدند.

- پرسشنامه اول به بررسی ارتباط بین هر یک از شاخص ها (و به تبع آن، بررسی ارتباط عامل ها با بلوغ مدیریت دانش) می پردازد.
- با استفاده از پرسشنامه دوم از خبرگان درخواست شد تا سطح بلوغ هر یک از شاخص ها را مشخص نمایند. در مراحل اول و دوم، ۵۲ پرسشنامه بین خبرگان توزیع و ۴۶ پرسشنامه گردآوری شد. جدول ۴ و توصیف پس از آن، اطلاعات آماری جمعیت شناختی خبرگان را ارائه می نمایند. با توجه به محدودیت تعداد خبرگان مدیریت دانش، تلاش گردید تا حداکثر تعداد خبرگان در دسترس مدنظر قرار گیرند و با توجه به شرایط جامعه آماری، از روش

- مدیر استقرار نرم افزار (۲ نفر)
- تحلیل گر ارشد نرم افزار (۳ نفر)

در ابتدا هر دو پرسشنامه جهت بررسی روایی سازه و روایی محتوا برای ۱۵ خبره ارسال شدند که پس از انجام اصلاحات مختصر، مورد تأیید قرار گرفتند. پس از تأیید روایی، پایایی پرسشنامه‌ها نیز توسط آزمون آلفای کرونباخ مورد سنجش قرار گرفت. پایایی پرسشنامه‌ها در سطح ۱۵ خبره اول و کلیه خبرگان سنجیده شده است که در هر دو حالت، نتیجه آزمون‌ها بیانگر وجود سطح بالایی از پایایی است. نتایج آزمون‌های پایایی به شرح جدول ۶ هستند.

ابزار سنجش نهایی، پرسشنامه دوم است. این پرسشنامه ابتدا از نظر روایی ظاهری و مفهومی توسط خبرگان مورد بررسی و تأیید قرار گرفت و سپس برای سنجش روایی محتوای آن، از روش نسبت اعتبار محتوا یا CVR^۲ بهره گرفته شد. فرمول این روش به صورت زیر است:

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

در این فرمول، n_e برابر تعداد پاسخ‌های "ضروری" برای سنجش و یا همان تأیید قابلیت سنجش موضوع پژوهش توسط شاخص و عبارت N نیز برابر تعداد خبرگان است. مقدار CVR برای کلیه شاخص‌ها و عوامل قابل محاسبه بوده و باید از ۰.۷۵ بیشتر باشد تا در سطح معنی‌داری ۰.۰۵، اعتبار محتوا برای آن شاخص یا عامل، مطلوب تشخیص داده شود [۹۰]. میانگین این مقدار برای عوامل سنجش بلوغ مدیریت دانش، برابر مقادیر زیر است:

- سرمایه انسانی: ۰.۸۳
- سرمایه ساختاری: ۰.۸۶
- سرمایه نوآوری: ۰.۸۴

همان‌گونه که مقادیر نشان می‌دهند، مقدار برآورد شده توسط خبرگان برای کلیه عوامل بیش از ۰.۷۵ است که نشانگر اعتبار محتوای پرسشنامه است. پرسشنامه سنجش شرکت منتخب یا همان پرسشنامه سوم نیز براساس همین پرسشنامه تدوین شده است و بنابراین دارای روایی ظاهری و مفهومی، روایی محتوا و اعتبار لازم است.

نمونه‌گیری قضاوتی هدفمند و غیرتصادفی بر اساس میزان دانش و عمق تخصص خبرگان، استفاده شده و انتخاب‌ها صورت پذیرفته‌اند. نکته قابل ذکر اینکه خبرگان از دانشگاه‌ها و شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزار معتبر انتخاب شده‌اند تا اعتبار و تعمیم‌پذیری مدل در سطح مطلوبی قرار گیرد.

- در پایان، شرکت همکاران سیستم، به‌عنوان معتبرترین و بزرگترین شرکت تولیدکننده نرم‌افزار در ایران، که نزدیک به ۱۰۰۰ نفر نیروهای کار دارای مدارج تحصیلی عالی، خبره و متخصص را در اختیار دارد، به‌عنوان سازمان منتخب در نظر گرفته شد^۱ با استفاده از پرسشنامه تدوین شده بر اساس مدل، مورد بررسی قرار گرفت. ارزیابی این شرکت، امکان ارزیابی دیگر شرکت‌ها در تلاش‌های آتی را به میزان زیادی تسهیل می‌کند. جدول ۵ ساختار پرسشنامه‌ها و آزمون‌های انجام شده بر روی هر یک از آنها را ارائه می‌نماید. نکته قابل توجه اینکه با توجه به نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف، مشخص گردید که توزیع داده‌ها نرمال نمی‌باشد. از این رو، در ادامه از آزمون‌های ناپارامتریک استفاده شده است.

جدول (۴) اطلاعات جمعیت شناختی خبرگان

نوع سازمان	فراوانی	درصد فراوانی
دانشگاه‌ها	۲۹	۶۳٪
شرکت‌های فعال در صنعت نرم افزار	۱۷	۳۷٪
جمع کل	۴۶	۱۰۰٪

توزیع فراوانی خبرگان نیز به شرح زیر است:

- فارغ‌التحصیلان رشته‌های مدیریت فناوری اطلاعات / مهندسی کامپیوتر / مهندسی صنایع مطلع و متخصص (۲۹ نفر)
- مدیر ارشد خط تولید نرم افزار (۳ نفر)
- مدیر پروژه تیم تولید نرم افزار (۳ نفر)
- مدیر خط محصول نرم افزاری (۲ نفر)
- مدیر فنی محصول نرم افزاری (۴ نفر)

جدول ۵) تشریح ساختار پرسشنامه‌ها

پرسشنامه	توضیحات
اول	با توجه به اینکه پرسشنامه اول جهت بررسی توانایی سنجش بلوغ مدیریت دانش (با طیف دوگزینه‌ای) توسط هر یک از شاخص‌ها، تدوین شده است، به همین جهت آزمون دو جمله‌ای برای این پرسشنامه در نظر گرفته شد.
دوم	این پرسشنامه جهت تعیین سطح بلوغ مدیریت دانش به ازای هر یک از شاخص‌ها ارائه شده است و دارای ۵ گزینه به ازای ۵ سطح بلوغ است. پس از جمع‌آوری ۴۶ پرسشنامه و تعیین روایی و پایایی، توسط آزمون‌های کای دو و فریدمن سطح بلوغ و اولویت‌بندی شاخص‌ها در هر سطح مشخص گردید.
سوم	پرسشنامه سوم که سؤالات آن، همان سؤالات پرسشنامه دوم بوده و طیف مربوط به صورت ۱۰۰ امتیازی انتخاب شده است، در معتبرترین شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزار ایران به عنوان کلیه شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزار توزیع گردید و توسط محاسبه میانگین داده‌های جمع‌آوری شده به ازای شاخص‌های هر سطح و ارزیابی میانگین‌ها توسط آزمون دوجمله‌ای، میزان بلوغ شاخص‌ها و سطح بلوغ سازمان مشخص شد.

جدول ۷) شاخص‌های رد شده

میزان خطای آزمون ۰/۰۵ است				شاخص‌ها
نتیجه آزمون	سطح معنی‌داری	نسبت آزمون	نسبت مشاهده شده	
رد	۰.۸۸۳	۰.۵	۰.۵۲	میزان استفاده از کارکنان زن در سطوح میانی و ارشد سازمان
رد	۰.۳۰۲	۰.۵	۰.۵۹	سرمایه‌گذاری جهت شناخت بازارهای جدید

جدول ۸) نتایج آزمون دوجمله‌ای

میزان خطای آزمون ۰/۰۵ است				عامل‌های سنجش سرمایه‌های فکری
نتیجه آزمون	سطح معنی‌داری	نسبت آزمون	نسبت مشاهده شده	
تأیید	۰.۰۰۰	۰.۵	۰.۹۱	سرمایه‌های انسانی
تأیید	۰.۰۰۰	۰.۵	۰.۹۸	سرمایه‌های ساختاری
تأیید	۰.۰۰۰	۰.۵	۰.۸۵	سرمایه‌های نوآوری

با توجه به نتایج آزمون آماری، مشخص است که هر یک از عوامل قادر به سنجش بلوغ مدیریت دانش هستند. پس از تأیید تاثیرگذاری عوامل بر بلوغ مدیریت دانش، اقدام به تعیین سطح بلوغ هر یک از شاخص‌ها شد. بر این اساس پرسشنامه دوم که حاوی سؤالات مربوط به شاخص‌ها است، به خبرگان ارائه شد. در این پرسشنامه از خبرگان درخواست شده است که سطح بلوغ هر شاخص را مشخص نمایند. پس از دریافت پاسخ‌های پرسشنامه دوم، به ترتیب آزمون‌های زیر بر روی آنها انجام گرفت:

جدول ۶) نتایج آزمون پایایی برای پرسشنامه‌های اول و دوم

پرسشنامه	تعداد خبرگان	نتیجه آزمون پایایی
اول	۱۵	۰.۷۹۸
اول	۴۶	۰.۷۱۳
دوم	۱۵	۰.۷۶۶
دوم	۴۶	۰.۷۴۸

۶- یافته‌های پژوهش

با توجه به فرضیه‌های پژوهش، پرسشنامه اول توسط آزمون دوجمله‌ای مورد بررسی قرار گرفت. فرضیه‌های آزمون شده در سطح هر یک از شاخص‌ها به شرح زیر هستند:

۰ فرض صفر: بیش از نیمی از پاسخ دهندگان، شاخص را حائز توانایی سنجش بلوغ مدیریت دانش نمی‌دانند.

۰ فرض مقابل: بیش از نیمی از پاسخ دهندگان، شاخص را حائز توانایی سنجش بلوغ مدیریت دانش می‌دانند.

نتایج حاصل از آزمون دو جمله‌ای بیانگر تأیید ۳۶ شاخص از بین ۳۸ شاخص موجود هستند. شاخص‌های رد شده که دارای نسبت مشاهده پائینی هستند، در جدول ۷ ارائه شده‌اند. پس از ارزیابی شاخص‌ها، میانگین پاسخ‌های ارائه شده به ازای کلیه شاخص‌های در هر عامل محاسبه شد و با استفاده از اطلاعات حاصل، آزمون دو جمله‌ای مجدداً برای هر عامل تکرار شد که نتایج آن در جدول ۸ ارائه شده‌اند.

• آزمون کای دو:

0 فرض صفر: میان سطوح پیشنهادی برای شاخص

مورد نظر اختلاف معناداری وجود ندارد.

0 فرض مقابل: میان سطوح پیشنهادی برای شاخص

مورد نظر اختلاف معناداری وجود دارد.

نتایج این آزمون روشن ساخت که میان سطوح بلوغ پیشنهادی (سطوح بلوغ اول تا پنجم) برای کلیه شاخص ها اختلاف معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، کلیه شاخص ها به لحاظ جایگاه میان سطوح پنجگانه بلوغ، دارای اختلاف معناداری هستند (0/05 < معنی داری). در صورتی که مقدار سطح معنی داری هر شاخص کمتر از 0/05 باشد، فرض صفر رد و فرض ادعا تأیید می گردد. پس از تعیین وجود اختلاف معنی دار، اقدام به تعیین سطح بلوغ هر یک از شاخص ها شد. در این مرحله سطح بلوغ با استفاده از فراوانی ارائه شده در جداول آزمون کای دو به دست آمده است. برای نمونه، سطح بلوغ شاخص اول از عامل سرمایه های انسانی از طریق جدول فراوانی آزمون کای دو (جدول 9) به صورت زیر به دست آمده است:

شاخص: توانمندی ها و مهارت های کارکنان دانشور

جدول 9) توزیع فراوانی شاخص توانمندی ها و مهارت های کارکنان دانشور

سطح بلوغ	فراوانی مشاهده شده	فراوانی مورد انتظار	سطح منتخب
اول	۸	۱۱.۵	-
دوم	۲۵	۱۱.۵	سطح دوم
سوم	۱۰	۱۱.۵	-
چهارم	۳	۱۱.۵	-
پنجم	۰	۰	-
جمع	۴۶		

نکته قابل توجه اینکه تمامی شاخص ها در کلیه سطوح بلوغ دارای اهمیت هستند، با این وجود برای گروه بندی و بهبود مطلوب تر آنها، اقدام به تعیین سطح بلوغ می نمایم. با استفاده از روش ارائه شده، کلیه شاخص ها تعیین سطح شدند. سطوح بلوغ شاخص ها در جدول ۱۰ ارائه شده اند.

آزمون فریدمن: از این آزمون جهت بررسی اولویت بندی شاخص ها در هر یک از سطوح بلوغ استفاده شده است. پس از تعیین سطح بلوغ، این آزمون به ازای شاخص های هر یک از سطوح با استفاده از فرضیات زیر انجام شد:

0 فرض صفر: بین اهمیت شاخص های سطح

اول بلوغ تفاوت معنی داری وجود ندارد (به

عبارت دیگر کلیه شاخص ها از لحاظ

اولویت بندی یکسان هستند).

0 فرض مقابل: بین اهمیت شاخص های سطح

اول بلوغ تفاوت معنی داری وجود دارد.

نتایج آزمون برای کلیه سطوح بلوغ، نشانگر نبود تفاوت معنی دار در اولویت بندی شاخص ها است. به عبارت دیگر، سازمان ها می توانند بر اساس منابع مالی و انسانی خود و بر اساس تصمیم مدیریت ارشد، اقدام به بهبود سطح بلوغ و شاخص ها نمایند. جدول ۱۱ نتایج حاصل از بررسی اولویت شاخص های سطح اول بلوغ را ارائه می نماید.

کلیت و اعتبار مدل نهایی نیز توسط سوال مستقل از خبرگان پرسیده شد و نقاط قوت و ضعف مدل وزن دهی شدند. بر اساس داده های گردآوری شده و با استفاده از تکنیک آنتروپی شانون، کلیت مدل نیز مورد تأیید قرار گرفت.

در این روش، با استفاده از بار اطلاعاتی مقوله ها، ضریب اهمیت هر یک از مقوله ها محاسبه می گردد. هر مقوله ای که دارای بار اطلاعاتی بیشتری است، از درجه اهمیت بیشتری برخوردار است. بار اطلاعاتی هر مقوله، توسط فرمول زیر به دست می آید:

$$E_{ij} = -K \sum_{i=1}^m [P_{ij} L_n P_{ij}]$$

برای مشاهده توضیحات بیشتر و نحوه محاسبه فرمول ها در این روش، به منبع [۹۱] مراجعه گردد. مقوله هایی که علاوه بر سؤالات پرسشنامه برای تأیید اعتبار کلیت مدل مورد استفاده قرار گرفته اند، به شرح زیر هستند:

• میزان تناسب مدل برای صنعت نرم افزار

• میزان تناسب مدل برای سنجش بلوغ مدیریت دانش

در صنعت نرم افزار

• قابلیت پیاده سازی مدل

این سؤالات از خبرگانی که دارای تخصص و تحصیلات بالا در صنعت نرم افزار بوده و به طور هم زمان دارای سمت های مدیریتی نیز هستند، پرسیده شدند و سپس توسط فرمول های مربوط مورد سنجش قرار گرفتند. جدول ۱۲، مقادیر حاصل از محاسبه میزان عدم اطمینان هر یک از مقوله ها و ضریب اهمیت آنها را ارائه می کند.

جدول ۱۰) سطوح بلوغ و شاخص‌های سنجش هر یک از سطوح

سطح بلوغ	شاخص‌های ارزیابی کننده	عامل
سطح اول	وفاداری و تعهد کارکنان دانشور	انسانی
	ارزش‌دهی به نگرش‌ها و عقاید کارکنان دانشور	انسانی
	امکان ارتقاء کارکنان دانشور تا سطوح مدیریتی	انسانی
	توجه به میزان آشنائی کارکنان با فناوری اطلاعات	انسانی
	توانمندی سازمان در ایجاد انگیزه در کارکنان دانشور	انسانی
	زمان‌بری پردازش فعالیت‌ها در فرآیندهای سازمان	ساختاری
سطح دوم	توانمندی‌ها و مهارت‌های کارکنان دانشور	انسانی
	رضایت‌مندی کارکنان دانشور	انسانی
	استفاده از مشاوران متخصص	انسانی
	آشنائی کارکنان دانشور با راهبردها و اهداف سازمان	انسانی
	میزان سرمایه‌گذاری در زیرساخت فناوری اطلاعات	ساختاری
	سرمایه‌گذاری در زمینه طراحی محصولات	نوآوری
سطح سوم	برگزاری دوره‌های آموزشی جهت پشتیبانی از محصولات موجود	نوآوری
	توانمندی سازمان در نگهداری کارکنان دانشور	انسانی
	گرایش سازمان به تحصیلات بالاتر در سطح کارکنان دانشور	انسانی
	توجه به آموزش‌های دوره‌ای کارکنان دانشور	انسانی
	مدیریت دانش سازمانی	ساختاری
	فرهنگ سازمانی	ساختاری
	کارایی فرایندهای سازمانی	ساختاری
	استفاده از فناوری اطلاعات جهت انتشار دانش	ساختاری
	استفاده از تکنیک‌های مدیریت پروژه	ساختاری
	میزان گرایش سازمان به دریافت استانداردهای جهانی	ساختاری
سطح چهارم	سرمایه‌گذاری جهت بررسی نحوه تولید محصولات جدید	نوآوری
	سرمایه‌گذاری در زمینه استفاده از سیستم‌های جدید (پوشش‌دهی)	نوآوری
	استفاده از ساختار تیم‌های دانش‌محور	انسانی
	دانش رهبری سازمان	انسانی
	استفاده آگاهانه از روش‌های انتشار دانش سازمانی	ساختاری
	میزان توانمندی سازمان در استفاده مجدد از دانش تولید یا کسب شده	ساختاری
	منابع در دسترس جهت تحقیق و توسعه	نوآوری
	سرمایه‌گذاری در فرایندهای مدیریت دانش سازمان	نوآوری
	بازبینی اثربخشی سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه	نوآوری
	فرایندهای دانش‌بر سازمان	ساختاری
سطح پنجم	میزان بازبینی فرایندهای دانش‌بر	ساختاری
	میزان پشتیبانی فرایندها از ایده‌های نوین	ساختاری
	سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیقات بنیادین	نوآوری
	ایجاد فرصت‌های برابر برای کارکنان دانشور جهت تحقیق و توسعه	نوآوری

جدول ۱۲) نتایج آزمون آنتروپی شانون

مقوله	تناسب با صنعت	تناسب برای سنجش بلوغ	قابلیت پیاده سازی
ضریب اهمیت	۰.۹۹۲	۰.۹۲۶	۰.۹۳۳
ضریب اهمیت نسبت به جمع کل	۰.۳۴۸	۰.۳۲۴	۰.۳۲۷

جدول ۱۱) معنی‌داری آزمون فریدمن برای شاخص‌های سطح اول بلوغ

مقادیر محاسبه شده	شاخص‌های آماری
۴۶	تعداد خبرگان
۳۸۸۵	مقدار آزمون کای دو (Chi Square)
۰.۵۶۶	عدد معنی‌داری (Sig.)

عددی بین یک تا صد است. امتیاز کلی هر سطح بلوغ نیز از مجموع ضرب امتیاز شاخص های هر سطح در وزن آن شاخص به دست آمده است (وزن شاخص با استفاده از تقسیم تعداد دفعات تکرار سطح بلوغ هر شاخص نسبت به کل تعداد دفعات تکرار سطح بلوغ به ازای کلیه شاخص های آن سطح - با استفاده از پرسشنامه دوم - به دست آمده است). تعداد نمونه با استفاده از فرمول زیر محاسبه شده است (N برابر ۹۰ / P برابر ۰.۵ / Z برابر ۱.۹۶ / E برابر ۰.۰۸) که تعداد نمونه مورد نیاز برابر ۵۶ نفر محاسبه گردید.

$$n = \frac{NZ \frac{\alpha^2}{2} pq}{\varepsilon^2 (N - 1) + Z \frac{\alpha^2}{2} pq}$$

پس از پخش پرسشنامه سوم و با پیگیری های انجام شده، ۵۸ پرسشنامه برگشت داده شد. اطلاعات جمعیت شناختی نمونه آماری شرکت منتخب به شرح جدول ۱۳ است.

جدول ۱۳) اطلاعات جمعیت شناختی خبرگان

درصد	فراوانی	نوع سازمان
۶٪	۴	مدیر ارشد
۱۳٪	۷	مدیریت تیم تولید نرم افزار
۲۰٪	۱۲	کارشناس تحلیل نرم افزار
۲۴٪	۱۴	برنامه نویس
۳۷٪	۲۱	کارشناس استقرار نرم افزار
۱۰۰٪	۵۸	جمع کل

از آزمون های علامت و دو جمله ای جهت بررسی دستیابی به سطح بلوغ استفاده شده است. این آزمون ها جهت بررسی هر یک از شاخص ها و نیز برای هر یک از سطوح بلوغ محاسبه شده اند. فرضیه های این آزمون به ازای هر یک از شاخص ها و سطوح بلوغ به شرح زیر هستند:

- فرضیه های مربوط به شاخص ها:

۰ فرض صفر: میانگین امتیاز شاخص مربوط، برابر یا کمتر از عدد ۷۰ است.

۰ فرض مقابل: میانگین امتیاز شاخص مربوط، بیشتر از عدد ۷۰ است. به عبارت دیگر، شاخص به بلوغ دست یافته است.

- فرضیه های مربوط به سطح بلوغ:

همان گونه که مشخص شده است ضرایب اهمیت ارائه شده، نسبت عدم اطمینان پائین و سطح اهمیت قابل قبولی را برای کلیت مدل به ازای هر یک از مقوله ها ارائه می کنند که اعتبار بالای کلیت مدل را در تناسب برای صنعت نرم افزار، تناسب در سنجش بلوغ مدیریت دانش در صنعت نرم افزار و قابلیت پیاده سازی مدل نشان می دهد.

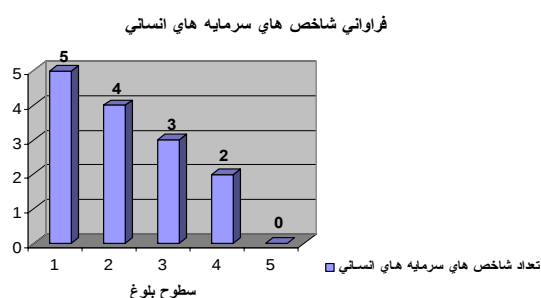
در ادامه، شرکت همکاران سیستم به عنوان سازمان منتخب مورد آزمون قرار گرفت. علت انتخاب این سازمان عمدتاً مبتنی بر در نظرگیری موارد زیر هستند:

- این شرکت به استناد شورای عالی انفورماتیک، دارای رتبه یک در تمامی حوزه های تولید و پشتیبانی نرم افزار در سطح کشور بوده و راهبردهای سطح بازار در زمینه تولید و فروش نرم افزار را نیز به صورت مستقیم و غیرمستقیم تعیین می کند. از این رو، این شرکت در سطح ملی دارای اثرگذاری وسیعی بوده و با توجه به حضور و تأثیرگذاری این شرکت در تصمیم گیری ها و تصمیم سازی های نهادهای مختلف دولتی، حقوقی و مدنی در سطح صنعت نرم افزار، به عنوان نماینده تمام نمای این صنعت انتخاب گردیده است. به عبارت دیگر، تقریباً تمامی ویژگی های صنعت نرم افزار در این شرکت تجلی دارد.
- شرکت همکاران سیستم، کلیه حوزه های تحقیق و توسعه، طراحی، تولید، فروش، نصب و راه اندازی و پشتیبانی نرم افزار را به صورت کامل پشتیبانی می کند و از این جهت، نمونه بارز و کاملی از تمامی فعالیت های متصور در صنعت نرم افزار می باشد.
- بیش از ۴۰ درصد کارکنان متخصص سازمان دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و دکترا هستند.
- به دلیل تنوع فعالیت های سازمان و استفاده از دانش بسیار تخصصی و به روز، دانش سازمانی در سطح مطلوبی نهادینه شده است و استفاده بهینه و اثربخش از دانش، اصلی ترین سرمایه سازمان محسوب می گردد.

با توجه به پرسشنامه ارائه شده، امتیاز مربوط به هر یک از شاخص ها و همچنین هر یک از سطوح بلوغ محاسبه شده است. امتیاز ارائه شده در پرسشنامه برای هر شاخص در هر سطح،

۷- بحث و نتیجه گیری

با توجه به نتایج تحلیل آماری پرسشنامه های اول و دوم که بر اساس داده های گردآوری شده از خبرگان صنعتی و دانشگاهی فعال در صنعت نرم افزار حاصل شده اند، نتایج جالب توجهی به دست آمده است که ارائه می شوند. توزیع شاخص های هر یک از عوامل در سطوح بلوغ دارای نظم خاصی هستند. توزیع فراوانی شاخص های سرمایه های انسانی در سطوح بلوغ در شکل ۳ ارائه شده است.



شکل ۳) توزیع فراوانی شاخص های عامل سرمایه های انسانی در سطوح بلوغ

با توجه به شکل آشکار است که سازمان ها در ابتدای مسیر بهبود عوامل، باید به سرمایه های انسانی بهای بیشتری داده و پس از کسب سطح مطلوبی از بلوغ در شاخص های این سرمایه، به سمت دیگر شاخص ها حرکت کنند. در غیر این صورت، دستیابی به سطوح بلوغ بالاتر برای سازمان هایی مشکل خواهد بود که در سطح اول یا دوم بلوغ هستند. شکل ۴، فراوانی شاخص های مربوط به عامل سرمایه های ساختاری را ارائه می کند.

0 فرض صفر: میانگین امتیاز سطح بلوغ مربوط، برابر

یا کمتر از عدد ۷۰ است.

0 فرض مقابل: میانگین امتیاز سطح بلوغ مربوط،

بیشتر از عدد ۷۰ است. به عبارت دیگر، سازمان به

این سطح از بلوغ دست یافته است.

عدد ۷۰ با توجه به مقیاس معتبر مؤسسه مدیریت کیفیت اروپا (EFQM) برای سنجش توانمندی و بلوغ عمل و شاخص های آن در مدیریت دانش انتخاب شده است [۹۲]. نتایج آزمون های علامت و دوجمله ای مشخص کردند که شرکت همکاران سیستم در سطح اول مدل، به بلوغ دست یافته و وارد سطح دوم بلوغ شده است. نتایج حاصل از آزمون علامت (در سطح معنی داری ۰.۰۵) نیز این برون داد را تأیید می کنند. نتایج آزمون علامت برای مجموع شاخص های سطح اول که نشانگر دستیابی به اولین سطح بلوغ هستند، در جدول ۱۴ ارائه شده اند (دستیابی به عددی بیش از ۱۶.۴۵ بیانگر دستیابی به فرض مقابل یا همان بلوغ است). به همین ترتیب، کلیه سطوح بلوغ مورد آزمون قرار گرفتند که در جدول ۱۵ ارائه شده اند.

همان گونه که در جدول ۱۵ ملاحظه می شود، امتیاز سطوح بلوغ به تدریج و بر حسب دشواری بهبود شاخص ها کاهش یافته است. به طور کلی سازمان در سطح مطلوبی از بلوغ مدیریت دانش نمی باشد. با وجود این، برخی از شاخص ها در سطوح دوم و سوم، از بلوغ نسبتاً مطلوبی برخوردار هستند که امیدواری بیشتری نسبت به افزایش توان و شتاب سازمان جهت بهبود بلوغ و دستیابی به سطح سوم ایجاد می کنند. از آنجائیکه امتیاز سازمان در سطح دوم بلوغ برابر ۶۱.۲۴ است، در صورتی که شاخص های سطح دوم کمی ارتقاء یابند، دستیابی به سطح سوم بلوغ دور از دسترس نخواهد بود.

جدول ۱۴) دستیابی به سطح اول بلوغ

سطح بلوغ	امتیاز سطح	آماره آزمون	سطح معنی داری	نتیجه آزمون
سطح اول	۷۱.۱۱	۱.۷۰۸	۰.۲۳۸	دستیابی به بلوغ

جدول ۱۵) ارزیابی دستیابی به سطوح بلوغ

سطح بلوغ	امتیاز سطح	آماره آزمون	سطح معنی داری	نتیجه آزمون
سطح دوم	۶۱.۲۴	-۴.۹۳	۰.۰۰۸	فقدان دستیابی به بلوغ
سطح سوم	۴۹.۸۲	-۶.۴۸	۰.۰۰۰	فقدان دستیابی به بلوغ
سطح چهارم	۳۷.۷۱	-۶.۴۸۱	۰.۰۰۰	فقدان دستیابی به بلوغ
سطح پنجم	۳۱.۶۱	-۶.۴۸۱	۰.۰۰۰	فقدان دستیابی به بلوغ

دریافت که سازمان‌ها با توجه به سطح بلوغ شناسایی شده باید یکی از سه راهبرد زیر را مد نظر قرار دهند. راهبردهای ارائه شده در زیر، بر اساس نظرات خبرگان در پاسخ به پرسشنامه‌های اول و دوم حاصل شده‌اند:

۱. سازمان‌های دارای سطوح بلوغ اول و دوم: این

سازمان‌ها باید نقطه تمرکز خود را روی بهبود شاخص‌های سرمایه‌های انسانی قرار دهند و هنگامی که طبق ارزیابی‌ها به سطح سوم بلوغ نزدیک شدند، بهبود شاخص‌های سرمایه‌های ساختاری را به‌طور ویژه مدنظر قرار دهند.

۲. سازمان‌های دارای سطح سوم بلوغ: این سازمان‌ها

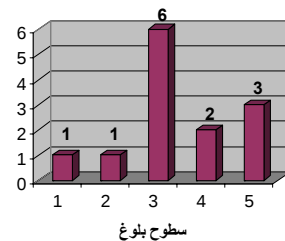
باید روی بهبود شاخص‌های سرمایه‌های ساختاری تمرکز کنند و در کنار این شاخص‌ها، شاخص‌های سرمایه‌های نوآوری را نیز به تدریج مدنظر قرار دهند.

۳. سازمان‌های دارای سطح بلوغ چهارم و پنجم: این

دسته از سازمان عمدتاً باید تمرکز خود را معطوف به شاخص‌های نوآوری کرده و در عین حال، شاخص‌های باقیمانده و نیازمند بهبود در حوزه سرمایه‌های ساختاری و انسانی را نیز مدنظر قرار دهند.

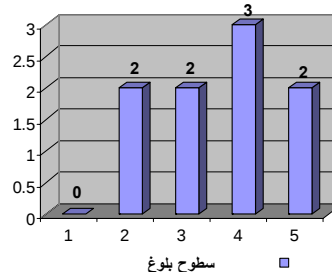
با توجه به بررسی‌های گسترده و عمیقی که در زمینه شناسایی عوامل و شاخص‌های تأثیرگذار بر بلوغ مدیریت دانش در صنعت نرم‌افزار به عمل آمد، مشخص گردید که شرکت‌ها و نهادهای تأثیرگذار در این صنعت، اعم از داخلی و بین‌المللی، نیازمند توجه دقیق و موشکافانه‌ای به بهبود جریان دانش در فرایندهای کسب و کار سازمانی بوده است و بر این اساس، نیازمند راه‌کارها و راهبردهای مدونی در زمینه مدیریت دانش هستند. مدل ارائه شده در این پژوهش، مسیر را برای آغاز سنجش دقیق ابعاد مختلف مدیریت دانش فراهم کرده است و این امکان را به سازمان‌های مشارکت کننده در صنعت نرم‌افزار می‌دهد که بر اساس شناسایی نقاط نیازمند بهبود، اقدام به تدوین نقشه راه بهبود توانمندی مدیریت دانش خود نمایند.

همچنین، مدل ارائه شده امکان ارزیابی مقایسه‌ای توانمندی مدیریت دانش در شرکت‌های فعال در صنعت نرم‌افزار را



شکل ۴) توزیع فراوانی شاخص‌های عامل سرمایه‌های ساختاری در سطوح بلوغ

در سرمایه‌های ساختاری، نکته حائز اهمیت این است که عمده شاخص‌های این عامل در سطح سوم به بعد متمرکز شده‌اند که نشانگر نیاز به توجه به این عامل در سطوح بالاتر است. به عبارت دیگر، سازمان در ابتدا باید شاخص‌های مربوط به بلوغ سرمایه‌های انسانی را رشد داده و سپس در سطوح بعدی، بر روی عامل سرمایه‌های ساختاری تمرکز نماید که به نوعی مشوق و یاری‌رسان سرمایه‌های نوآوری است. در شکل ۵، فراوانی شاخص‌های مربوط به عامل سرمایه‌های نوآوری ارائه شده است.



شکل ۵) توزیع فراوانی شاخص‌های عامل سرمایه‌های نوآوری در سطوح بلوغ

با توجه به شکل ۵ آشکار است که توزیع شاخص‌های عامل سرمایه‌های نوآوری دارای فراوانی بیشتری در جهت سطوح بلوغ بالاتر سازمان است. علت این مطلب نیز با دقت نظر در مفاهیم سرمایه‌های نوآوری آشکار می‌گردد. اغلب سازمان‌ها در ابتدای راه توسعه سازمانی دارای توانمندی و سطح بلوغ مدیریت دانش پائینی هستند و غالباً به نوآوری و تحقیق و توسعه به مفهوم وسیع آن و به‌ویژه به‌صورت آگاهانه، توجه کمتری دارند که دو دلیل مهم آن، کمبود سرمایه مالی و کمبود نیروی انسانی متخصص است. با توجه به نمودارهای ارائه شده، می‌توان

[۸] انواری رستمی، علی اصغر و شهابی، بهنام، ۱۳۸۸، "مدیریت دانش و سازمان یادگیرنده: تحلیلی بر نقش مستندسازی دانش و تجربه"، فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت فناوری اطلاعات، ۲، بهار و تابستان، صص ۳-۱۸.

[۹] رهنورد، فرج اله و خاوندکار، جلیل، ۱۳۸۷، "تأثیر اشتراک دانش بر توفیق در برون‌سپاری خدمات فناوری اطلاعات"، فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت فناوری اطلاعات، ۱، پائیز و زمستان، صص ۴۹-۶۴.

[۱۰] ساعدی، مهدی و حمیدرضا، یزدانی، ۱۳۸۸، "ارائه مدل فرایندی برای پیاده سازی مدیریت دانش مبتنی بر یادگیری سازمانی در ایران خودرو: نظریه برخاسته از داده‌ها"، فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت فناوری اطلاعات، ۲، بهار و تابستان، صص ۶۷-۸۴.

[۱۱] طالب پور، علیرضا، ابوبی اردکان، محمد و صدرا احمدی، ۱۳۸۸، "بررسی عوامل تأثیرگذار در بلوغ سازمان در رویکرد به کسب و کار الکترونیکی با استفاده از مدل FCM"، فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت فناوری اطلاعات، ۲، بهار و تابستان، صص ۸۵-۱۰۲.

[12] Kruger C.J. and Johnson, R.D., 2009, "Assessment of knowledge management growth: a South Africa perspective", *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, 61(6), pp. 542-564.

[13] Kruger, C.J. and Snyman, M.M.M., 2007, "A guideline for assessing the knowledge management maturity of organizations", *South African Journal of Information Management*, 9(3), pp. -11.

[14] Wenger, E., McDermott, R. and Synder, R., 2002, "Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge - Seven Principles for Cultivating Communities of Practice". Boston: Harvard Business School Press, pp. 107-136, Available at: <http://hbswk.hbs.edu/archive/2855.html>.

[15] Bontis, N. and Choo, C.W., 2002, "The Strategic Management of Intellectual Capital and Organizational Knowledge". New York: Oxford University Press. ISBN 019513866X, available at: <http://choo.fis.toronto.edu/OUP/>.

[16] McInerney, C., 2002, "Knowledge Management and the Dynamic Nature of Knowledge". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(12), pp. 1009-1018.

[17] http://www.scils.rutgers.edu/~clairemc/KM_dynamic_nature.pdf.

[18] Nanjappa, A. and Grant, M.M., 2003, "Constructing on constructivism: The role of technology", *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 2, available at: <http://ejite.isu.edu/Volume2No1/nanjappa.pdf>.

[19] Snowden, Dave, 2002. "Complex Acts of Knowing - Paradox and Descriptive Self Awareness". *Journal of Knowledge Management*, 6(2), pp. 100 - 111.

[20] Marr, B., 2005, "Perspectives on Intellectual Capital", Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford.

[21] Petty, R. and Guthrie, J., 2000, "Intellectual Capital : literature review – measurement, reporting and management", *Journal of Intellectual Capital*, 1(2), pp. 69-155.

[22] Wiig and Karl, M., 2004, "People-focused knowledge management: how effective decision

برای نهادهای دولتی و سیاست گذار فراهم می‌نماید. با توجه به اینکه شاخص‌های سنجش به طور مداوم در حال به‌روزرسانی هستند، پیشنهاد می‌گردد که شاخص‌ها به‌صورت دوره‌ای و متناوباً بر اساس مقالات و کتب معتبر بین‌المللی، به روزرسانی گردیده است و در گام‌های آتی بر اساس نوع شرکت نرم افزاری و اجزاء مختلف این صنعت، بسط و تعمیق داده شوند.

در پایان، در راستای بهبود و توسعه مدل ارائه شده پیشنهاد می‌گردد که مدلی جهت هم‌راستاسازی راهبردهای مدیریت دانش شرکت‌های فعال در صنعت نرم‌افزار با راهبردهای کلان آنها تدوین و پیاده‌سازی گردد. چنین مدلی به مدیران سازمان‌ها یاری می‌رساند تا بر اساس راهبرد کلان و چشم‌انداز دورنگر سازمان، نسبت به ایجاد مسیری هم‌سو بین راهبردهای مختلف سازمان اقدام کرده است و حداکثر کارایی و بازگشت سرمایه را از توانمندی انسانی و ساختاری خود به دست آورند.

References

منابع

- [1] Finn, O.B. and Torgeir, D., 2008, "Knowledge management in software engineering: A systematic review of studied concepts, findings and research methods used", *Information and Software Technology*, 50, pp. 1055-1068. doi:10.1016/j.infsof.2008.03.006.
- [2] Bose, R., 2004, "Knowledge management metrics", *Industrial Management and Data Systems*, 1046, pp. 457-468.
- [3] Davenport, T.H. and Beck, J.C., 2002, "The strategy and structure of firms in the attention economy", *Ivey Business Journal*, 66(4), pp. 48-54.
- [4] Groves, S., 2002, "Knowledge wins in the new economy", *Information Management Journal*, 36(2), p. 6.
- [5] Levett, G.P. and Guenor, M.D., 2000, "A methodology for knowledge management implementation", *Journal of Knowledge Management*, 4(3).
- [6] Liebowitz, J. and Suen, C.Y., 2000, "Developing Knowledge management metrics for measuring intellectual capital", *Journal of Intellectual Capital*, 1(1), pp. 54-67.
- [7] Kruger C.J. and Johnson, R.D., 2010, "Information management as an enabler of knowledge management maturity: A South African perspective", *International Journal of Information Management*, 30, pp. 57-67, doi:10.1016/j.ijinfomgt.2009.06.007.

- industry", *Journal of Intellectual Capital*, 4(3), pp. 287-303.
- [41] Lim, L.L.K. and Dallimore, P., 2004, "Intellectual capital: management attitudes in service industries", *Journal of Intellectual Capital*, 5(1), pp. 94-181.
- [42] Bozbura, F.T., 2004, "Measurement and application of intellectual capital in Turkey ", *The Learning Organization* , 11(4-5), pp. 357-367.
- [43] Bontis, N., 2004, "National Intellectual Capital Index: a united nations initiatives for the Arab region", *Journal of Intellectual Capital*, 5(1), pp. 13-39.
- [44] Chen, P.G., 2005, "Intellectual capital performance of commercial banks in Malaysia ", *Journal of Intellectual Capital*, pp. 96- 385.
- [45] Peng, T.A., Pike, S. and Roos, G., 2007, "Intellectual capital and performance indicators-Taiwanese healthcare sector", *Journal of Intellectual Capital*, 8(3), pp. 56-538.
- [46] Huang, C.C., Luther, R. and Tayles, M., 2007, "An evidence-based taxonomy of intellectual capital", *Journal of Intellectual Capital*, 8(3), pp. 386-403.
- [47] Roos, J., Roos, G. and Edvinsson, L., 1998, "Intellectual Capital – Navigating the New Business Landscape", Macmillan, Basingstoke.
- [48] Sveiby, K.E., 1997, "The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge Based Assets", Berrett Koehler, San Francisco, CA.
- [49] Edvinsson, L. and Malone, M.S., 1997, "Intellectual Capital. Realizing your Companies True Value by Finding its Hidden Brainpower", Harper Business Publisher, New York, NY.
- [50] Allee, V., 1999, "The art and practice of being a revolutionary", *Journal of Knowledge Management*, 3(2), pp.32-121.
- [51] Carson, E., Ranzijn, R., Winefield, A. and Marsden, H., 2004, "Intellectual capital: Mapping employee and work group attributes", *Journal of intellectual capital*, 5(3), pp. 55-443.
- [52] Cascio, W., 1998, "Valuing and costing intellectual capital", *HR Monthly*, February, pp. 12-16.
- [53] Fischer, M.M., 2001, "Innovation, knowledge creation and systems of innovation", *The Annals of Regional Science*, 35, pp. 199-216.
- [54] Huang, K.T., 1998, "Capitalizing on intellectual assets", *IBM Systems Journal*, 37(4), pp. 83-570.
- [55] Kaplan, R.S. and Norton, D.P., 1992, "The balanced scorecard. Measures that drive performance", *Harvard Business Review*, 70(1), pp. 71-80.
- [56] Lynn, B.E., 2000, "Intellectual capital: unearthing hidden value by managing intellectual assets", *Ivey Business Journal*, 64(3), pp. 48-52.
- [57] Nordhaug, O., 1998, "Competence specificities in organizations", *International Studies of Management & Organization*, 28(1), pp. 8-27.
- [58] Rastogi, P., 2000b, "Sustaining enterprise competitiveness – is human capital the answer?", *Human Systems Management* , 19(3), pp. 193-203.
- [59] Van Buren, M.E., 1999, "A yardstick for knowledge management", *Training & Development*, 53(5).
- [60] Cohen, S. and Kaimenakis, N., 2007, "Intellectual capital and corporate performance in knowledge-making leads to corporate success", Elsevier Inc., pp.37-213.
- [23] Itami, H. and Roehl, T.W., 1987, "Mobilizing Invisible Assets", Harvard University Press, Boston, MA.
- [24] Nonaka, I. and Takeuchi, I., 1995, "The Knowledge-creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation", Oxford University Press, Oxford.
- [25] Peteraf, M., 1993, "The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view", *Strategic Management Journal*, 14, pp. 91-179.
- [26] Pedrini, M., 2007, "Human capital convergence in intellectual capital and sustainability reports", *Journal of intellectual capital*, 8(2), pp. 54-346.
- [27] Senge, P.M., 1990, "The Fifth Discipline: the Art and Practice of the Learning Organization", Doubleday, New York, NY.
- [28] Wernerfelt, B., 1995, "The resource-based view of the firm: ten years after", *Strategic Management Journal*, 5(2), pp. 4-171.
- [29] Brooking, A., 1996, "Intellectual Capital", International Thompson Business Press, London.
- [30] Sveiby, K.E., 1998, "Den nya Årsredovisningen" [The New Annual Report] (in Swedish), Stockholm, Pub. details, see www.sveiby.com.au for English translation.
- [31] Stewart, T.A., 1997, "Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations", Doubleday, New York, NY.
- [32] Seetharaman, A., Sooria, H.H.B.Z. and Saravanan, A.S., 2002, "Intellectual capital accounting and Reporting in the knowledge economy", *Journal of Intellectual capital*, 3(2), pp. 128-148.
- [33] Gupta, B., Lyer, L.S., and Aronson, J.E., 2000, "Knowledge management: practices and challenges", *Industrial Management and Data Systems*, 100(1), pp. 17-21.
- [34] Marr, B., Schiuma, G. and Neely, A., 2004, "Intellectual capital – defining key performance indicators for organizational knowledge assets", *Business Process Management Journal*, 10(5), pp. 551-569.
- [35] Marr, B. and Schiuma, G., 2001, "Measuring and managing intellectual capital and knowledge assets in new economy organizations", in Boune, M. (Ed.), *Handbook of performance measurement*, Gee, London.
- [36] Marr, B., Gupta, O., Pike, S. and Roos, G., 2003, "Intellectual capital and knowledge management effectiveness", *Management Decision*, 41(3), pp. 771–781.
- [37] Groth, J.C., 1994, "Human Capital and Europe Future", *European Business Review*, 94(5), pp. 20-27.
- [38] Guthrie, J. and Petty, R., 2000, "Intellectual capital: Australian annual reporting practices", *Journal of Intellectual Capital*, 1(3), pp. 241-251.
- [39] Brennan, N., 2001, "Reporting intellectual capital in annual reports- evidence from Ireland", *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 14(4), pp. 423-436.
- [40] Engstrom, T.E.J., Westnes, P., and Westnes, S.F., 2003, "Evaluating intellectual capital in the hotel

- management maturity level within organizations", Business Strategy Series, 11(1), pp. 54-70.
- [79] Dayan, R., and Evans, S., 2006, "KM your way to CMMI", Journal of Knowledge Management, 10(1), pp. 69-80,
- [80] Ramanujan, S. and Someswar, K., 2004, "Comparison of knowledge management and CMM/CMMI implementation", Journal of American Academy of Business, 4(1-2), pp. 271-275.
- [81] Keeni, G., 2000, "The Evolution of Quality Processes at Tata Consultancy Services", IEEE Software, 17(4), pp. 79-88.
- [82] Robinson, H.S., Anumba, C.J., Carrillo, P.M. and Al-Ghassani, A.M., 2006, "STEPS: knowledge management maturity roadmap for corporate sustainability", Business Process Management Journal, 12(6), pp. 793-808.
- [83] Ehms, K. and Langen, M., 2002, "Holistic Development of Knowledge Management with KMMM", Siemens AG/Corporate Technology, Munich.
- [84] Paulzen, O. and Perc, P., 2002, "A maturity model for quality improvement in knowledge management", Proceedings of The 13th Australasian Conference on Information Systems (ACIS 2002).
- [85] Kulkarni, U. and Freeze, R., 2004, "Development and validation of a knowledge management capability assessment model", Proceedings of the 25th International Conference on Information Systems.
- [86] KPMG Consulting, 2000, "Knowledge Management Research Report 2000", available at: www.kpmg.co.uk.
- [87] Klimko, G., 2001, "Knowledge management and maturity models: building common understanding", Proceedings of the 2nd European Conference on Knowledge Management.
- [88] Weerdmeester, R., Pocater, C. and Hefke, M., 2003, "VISION Next-Generation Knowledge Management D5.2. Knowledge Management Maturity Model", Information Societies Technology (IST) Programme, Brussels.
- [89] Mohanty, S.K. and Chand, M., 2004, "5iKM3 Knowledge Management Maturity Model for Assessing and Harnessing the Organizational Ability to Manage Knowledge", Tata Consultancy Services, Mumbai.
- [90] WisdomSource, 2004, "Knowledge management maturity (K3M)", Wisdomsource News, 2(1), available at: www.wisdomsource.com/wisdomsourcenews-20040531.html
- [91] Lawshe, C.H., 1975, "A quantitative approach to content validity", Personnel Psychology, 28(4), pp. 75-563.
- [۹۲] آذر، عادل، ۱۳۸۰، "بسط و توسعه روش آنتروپی شانون برای پردازش داده‌ها در تحلیل محتوی"، ۱۱ (۳۸-۳۷)، بهار و تابستان.
- [۹۳] نجمی، منوچهر و حسینی، سیروس، ۱۳۸۳، "مدل سرامدی EFQM: از ایده تا عمل (بر اساس ویرایش سال ۲۰۰۳ میلادی)"، چاپ چهارم، تهران، نشر روناس.
- intensive SMEs", The Learning Organization, 14(3), pp. 62-241.
- [61] Flostrand, P., 2006, "The sell side – observations on intellectual capital indicators", Journal of Intellectual Capital, 7(4), pp. 457-473.
- [62] Guthrie, J., 2001, "The management, measurement and reporting of intellectual capital", Journal of Intellectual Capital, 2(1), pp. 27-41.
- [63] Ordonez de Pablos, P., 2002, "Evidence of intellectual capital measurement from Asia, Europe and the middle-East", Journal of Intellectual Capital, 3(3), pp. 287-302.
- [64] Seleim, A., Ashour, A. and Bontis, N., 2004, "Intellectual capital in Egyptian software firms", The Learning Organization, 11(4-5), pp. 332-346.
- [65] Johanson, U., Koga, C., Skoog, M. and Henningsson, J., 2006, "The Japanese Government's intellectual capital reporting guideline", Journal of Intellectual Capital, 7(4), pp. 474-491.
- [66] Tovstiga, G. and Tulugurova, E., 2007, "Intellectual capital practices and performance in Russian enterprises", Journal of Intellectual Capital, 8(4), pp. 695-707.
- [67] Ordonez de Pablos, P., 2003, "Intellectual capital reporting in Spain: a comparative view", Journal of Intellectual Capital, 4(1), pp. 61-81.
- [68] Litschka, M., Markom, A. and schunder, S., 2006, "Measuring and analyzing intellectual assets: an integrative approach", Journal of Intellectual Capital, 7(2), pp. 71-160.
- [69] Roos, J. and Roos, G., 1997, "Intellectual Capital: Navigating the New Business Landscape", Macmillan, London.
- [70] Konrad Group (The), 1988, "The invisible balance sheet", available at: www.sveiby.com/articles/IntangAss/DenOsynliga.pdf.
- [71] Ordonez de Pablos, P., 2005, "Intellectual capital reports in India: lessons from a case study", Journal of Intellectual Capital, 6(1), pp. 141-149.
- [72] Mayo, A., 2001, "The Human Value of the Enterprise: Valuing People as Assets: Monitoring, Measuring, Managing", Nicholas Brealey Publishing, London.
- [73] Darroch, J., 2003, "Developing a measure of knowledge management behaviors and practices", Journal of Knowledge Management, 7(5), pp. 41-54
- [74] Jacobsen, K., and Hofman-Bang, P., 2005, "The IC Rating model by Intellectual Capital Sweden", Journal of Intellectual Capital, 6(4), pp. 570-587.
- [75] Sanchez-Canizares, S.M., Munoz, M.A.A. and Lopez-Guzman, T., 2007, "Organizational culture and intellectual capital: a new model", Journal of Intellectual Capital, 8(3), pp. 409-430.
- [76] Ordonez de Pablos, P., 2004, "Measuring and reporting structural capital - Lessons from European learning firms", Journal of Intellectual Capital, 5(4), pp. 629-647.
- [77] Curtis, B., Hefley, B. and Miller, S., 2009, "People Capability Maturity Model (P-CMM) Version 2.0", Second Edition, Carnegie Mellon University.
- [78] Khatibian, N., Hasan gholi pour, T. and Abedi Jafari, H., 2010, "Measurement of knowledge