

تدوین مدل استراتژیک دانایی محوری در بخش علم و فناوری در راستای سند چشم‌انداز 20 ساله جمهوری اسلامی ایران

محمد محمودی میمند^{1*}، سیدجواد میرامینی²

1- دانشیار، گروه مدیریت اجرایی و MBA، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

2- دانشجوی دکتری دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

پذیرش: 1392/1/18

دریافت: 1393/4/25

چکیده

براساس سند چشم‌انداز «ایران کشوری است دست یافته به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه آسیای جنوب غربی با تأکید بر جنبش نرم‌افزاری و تولید علم». با توجه به این‌که محور سند مذکور دانایی محوری است، در پژوهش حاضر برای محقق شدن این مهم، بخش علم و فناوری بر مبنای دانایی محوری، مورد پژوهش واقع شده و پژوهشگر به دنبال طراحی مدل استراتژیک دانایی محوری در بخش علم و فناوری در راستای سند چشم‌انداز 20 ساله جمهوری اسلامی ایران است. دانایی محوری متشکل از سه سطح انسان، سازمان و جامعه می‌باشد. هر یک از این سطوح دارای ابعاد جداگانه‌ای است. برای هر یک از این ابعاد، شاخص‌های سنجش پیشنهاد و برای شناسایی شاخص‌ها، طی فرآیندی، شش گام برداشته شده است. نخست شاخص‌های فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، علمی، مالی در مجموع 2100 شاخص شناسایی شد. پس از تجزیه و تحلیل، تعداد 1178 شاخص استخراج شد، سپس این شاخص‌ها در 20 گروه طبقه‌بندی و از بین این شاخص‌ها تعداد 313 شاخص براساس شیوه‌های تحلیلی متمرکز بر معنا مورد توجه قرار گرفت. در نهایت با روش گروه کانونی از بین شاخص‌های مورد نظر 40 شاخص مربوط به دانایی محوری شناسایی و فراوانی هر یک اولویت‌بندی و براساس نتایج و یافته‌ها مدل پژوهش استوار شد.



روش استفاده شده در پژوهش حاضر، روش تحلیل محتوا، دلفی، مصاحبه و پرسشنامه است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، نتایج آن مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت. براساس نتایج به دست آمده از پژوهش، انسان دانا، سازمان دانا و جامعه دانا، ابعاد اصلی مدل پژوهش را تشکیل می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: سند چشم‌انداز، دانایی، مدیریت دانایی، شاخص‌های علمی فناوری، شاخص‌های دانایی محوری.

1- مقدمه

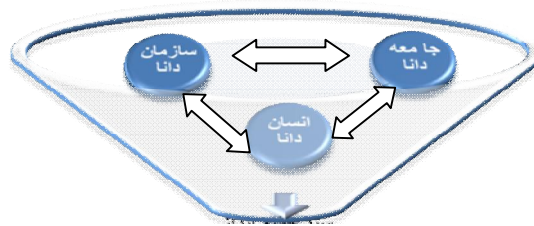
در دنیای جدید بسیاری از کشورها یا سازمان‌های بزرگ اقتصادی برای افزایش بهره‌وری و دستیابی به کارایی و کارآمدی بیشتر، چشم‌اندازی برای دوره‌های مختلف زمانی تدوین می‌کنند تا به طور عملی افق حرکت برای تمام سطوح مشخص شود. «چشم‌انداز» را آرمان قابل دستیابی جامعه در یک زمان بلندمدت می‌گویند که همواره بر نقش پژوهش و فناوری در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها تأکید دارد. به طوری که این چشم‌انداز می‌تواند با توجه ویژه به مدیریت دانایی محور، امکان دستیابی صد درصد به اهداف آرمانی و کیفی را محقق سازد.

سند چشم‌انداز یک برنامه جامع است و تمام ابعاد فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی کشور را در بر می‌گیرد و لازم است که برای تحقق آن همه ابعاد جامعه هم‌سو با هم و در یک راستا قرار گیرند؛ به عبارتی دستیابی به اهداف چشم‌انداز، نیازمند شکل‌گیری جنبش اجتماعی و نهضت همگانی است که به طور قطع قسمت عمده آن از جنبش فعالیت‌های علمی و فعالیت‌های نرم‌افزاری است. چرا که هرگونه تغییر و پیشرفت در جوامع بشری لاجرم دانایی محور است. بنابراین دستیابی به اهداف چشم‌انداز مستلزم جنبش نرم‌افزاری و تولید انبوه علم است [1، ص 8].

از این رو محور پژوهش حاضر نیز، براساس دانایی محوری صورت پذیرفته است. چرا که تاکنون استراتژی و راهکار مناسب و یا الگوی جامعی که پیاده‌سازی سند را هموار سازد، تدوین و یا ارائه نشده است. در این خصوص مطالعات اولیه نشان می‌دهد که عدم آمادگی فرهنگی در میان مجریان و عدم اطلاع‌رسانی دقیق به آحاد جامعه و مردم از عوامل مهم عقب ماندن از اجرای برنامه است و به نظر می‌رسد بخش اعظمی از فقدان آمادگی برای اجرای سند، کمبود دانش و دانایی در میان مدیران و برنامه‌ریزان است که زمینه‌های آن را باید در ناپایی دانایی در جامعه جستجو کرد. از



سوی دیگر خود موضوع دانایی و دانایی محوری مبحث جدیدی است که ابعاد آن هنوز به طور کامل شناخته نشده و الگویی که دانایی محوری را بیان نماید، در داخل کشور تدوین نشده است. در این پژوهش دانایی محوری سه لایه دارد. اولین لایه بیرونی، جامعه دانامحور است و دومین لایه را نهادها و یا سازمان‌های دانامحور تشکیل می‌دهند و از مجموع انسان‌های دانا که آخرین لایه است، سازمان‌های دانامحور تبلور می‌یابد، از این رو لایه درونی و هسته مرکزی و مغز سند چشم‌انداز تلقی می‌شود. در همین رابطه انسان (دانا) ترسیم شده در چشم‌انداز بیست‌ساله باید از سلامت، رفاه، امنیت، غذایی، تأمین اجتماعی و بهره‌مندی از محیط زیست سالم بهره‌مند باشد.



سند چشم‌انداز (دانایی محوری)

شکل 1 رابطه و تعامل‌های انسان دانا، سازمان دانا و جامعه دانا (تهیه به‌وسیله محقق)

به همین منظور در این پژوهش سؤال اصلی «مدل استراتژیک دانایی محوری در بخش علم و فناوری در راستای پیاده‌سازی سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران کدام است؟» می‌باشد. همچنین سؤال‌های فرعی عبارتند از: مهم‌ترین شاخص‌ها در بخش علم و فناوری، وضعیت فعلی شاخص‌ها در بخش علم و فناوری در ایران و کشورهای منطقه، مهم‌ترین شاخص‌های دانایی محوری در بخش علم و فناوری و ضریب تأثیر هر یک از شاخص‌های دانایی محوری در راستای پیاده‌سازی سند چشم‌انداز چگونه است؟ هدف اصلی پژوهش، طراحی مدل استراتژیک دانایی محوری در بخش علم و فناوری در راستای پیاده‌سازی سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران است. در این راستا اهداف فرعی، شناسایی و احصای مهم‌ترین شاخص‌های بخش علم و فناوری، مشخص نمودن وضعیت فعلی شاخص‌های بخش علم و



فناوری در ایران و کشورهای منطقه می باشد. تطبیق شاخص‌ها، شناسایی مهم‌ترین شاخص‌های دانایی محوری در بخش علم و فناوری و تعیین ضریب تأثیر هر یک از شاخص‌های دانایی محوری در پیاده‌سازی سند چشم‌انداز بررسی می شود، تعیین چالش‌ها، مشکلات، نقاط ضعف و امکانات برای رسیدن به جایگاه اول علمی فناوری در منطقه تعیین گردیده و مجموعه راهکارها، رهیافت‌ها، خط‌مشی‌های مشخص برای دستیابی اهداف مذکور پیشنهاد می شود.

2- مبانی نظری پژوهش

2-1- مفهوم دانایی

دانایی عبارت است از موجودی اطلاعات، مهارت‌ها، تجربه، باورها، خاطرات و لذت‌ها [2، ص 315 و 3، ص 315]. دانایی عبارت است از موجودی ابزارها و مقوله‌های مفهومی که به وسیله مغز برای خلق، جمع‌آوری و تقسیم اطلاعات بکار می‌روند [4، ص 315]. از دیدگاه میسون دانایی شکل کاربردی اطلاعات با توجه به فهم استخراج شده از آنها است. کاربرد همه جانبه و ناخودآگاه این دانایی جامعه‌ای را در بر می‌گیرد که به اصطلاح از آن به عنوان "جامعه دانایی محور" یاد می‌شود [5]. مدیریت دانش عبارت است از گردآوری دانش و قابلیت‌های عقلانی و تجربیات افراد یک سازمان و ایجاد قابلیت بازیابی آنها به عنوان یک سرمایه سازمانی. در این معنا، مدیریت دانش بر ذخیره و بکارگیری مجدد اطلاعات تخصصی تأکید دارد [6، ص 76] الکس بنت و دیوید بنت¹ در تعریف مدیریت دانش بیان می‌کنند: «مدیریت دانش، فرآیند سامانه‌ای ایجاد، حفظ و پرورش دانش سازمانی است تا از این رهگذر، بهترین بهره‌گیری از دانش شخصی و جمعی به عمل آمده و رسالت جمعی حاصل شود [7، ص 439-456].»

2-2- مدیریت دانایی

مدیریت دانایی فرآیندی که امکان یافتن اطلاعات مهم و ساماندهی و انتشار تخصصی آن را فراهم می‌سازد تا درک کردن، آموختن پویا و تصمیم‌گیری به موقع محقق شود. مدیریت دانایی، فرآیند

1. Alex Bennet and David Bennet



سیستماتیک منسجمی است که ترکیب مناسبی از فناوری‌های اطلاعاتی و تعامل انسانی را به کار می‌گیرد تا سرمایه‌های اطلاعاتی سازمان را شناسایی، مدیریت و تسهیم کند [8، ص 39]. در تعریفی دیگر، مدیریت دانایی در ادبیات مدیریت، مفهوم به نسبت جدیدی است و شامل مجموعه‌ای از اقدام‌ها می‌شود که با هم انجام گرفته و دانش را به عنوان یک سرمایه و دارایی که لازم است مانند سایر سرمایه‌ها مدیریت شود، در نظر می‌گیرد. مدیریت دانایی، مجموعه‌ای از فرآیندها برای فهم و بکارگیری منبع استراتژیک دانش در سازمان است. مدیریت دانایی، رویکردی ساخت‌یافته است که رویه‌هایی را برای شناسایی، ارزیابی و سازماندهی، ذخیره و بکارگیری دانش به منظور تأمین نیازها و اهداف سازمان برقرار می‌سازد. در تعریف دیگری، مدیریت دانایی را فرآیندی می‌دانیم که از طریق آن، سازمان‌ها ارزش‌های دارایی‌های فکری و دانش خود را توسعه داده و یا چنین دارایی را ایجاد می‌کنند [9، ص 13].

2-3- مراحل کلیدی مدیریت دانایی

اولین مرحله مدیریت دانایی، کسب اهداف استراتژیک تجاری است. مرحله بعد از آن، شناخت توانایی‌های دانایی و اطلاعات در کسب اهداف تجاری است که این امر به وسیله دانایی ابتکاری ارائه می‌شود، مانند شناخت توانایی‌های موجود دانش، اطلاعات و این که کجا این توانایی‌ها کسب خواهند شد. شکاف‌های دانایی و شناخت راهبردها و ابداعات در برطرف ساختن این شکاف می‌تواند شامل مراحل زیر باشد:

الف) اجرای مناسب ابزارهای اطلاعاتی که از دانایی هماهنگ و مشخص حمایت و به جمع آوری آن اقدام می‌کند که شامل مصرف‌کنندگان و مشارکت کنندگان می‌شود.
ب) تشکیل شرح وظایف کلی که توسط هر متخصص در هر یک از توانایی‌های حرفه‌ای مدیریت دانایی انجام می‌گیرد.

ج) شناسایی بهترین اقدامات مطالعات موردی و مانند آن از منابع داخلی و خارجی.

د) تقسیم فرآیندهای تعریف شده مطلوب مدیریت دانایی و اجرای این فرآیندها.

ه) برنامه‌های یادگیری منسجم و مدام جهت نیروی انسانی [10، ص 23].



2-4- مدل‌های دانایی

الف - مدل دانایی از نظر زلنی:

دانایی دانش چرایی امور است؛ یعنی این‌که چرا امور انجام می‌شوند یا نمی‌شوند؟ دانایی هدفمند تمرین نمی‌شود و در مدارس تدریس نمی‌شود. پرسیدن در مورد این‌که تفاوت بنیادین بین چرا و چگونه و چیست، کدام است؟ در حقیقت رهبری دانایی به آموزش با ریاست می‌پردازد و نه موضوع کشف یک تغییر. چراها سؤال‌های بسیار مهمی در تجارت و مدیریت هستند اما آن‌طور که باید ارائه نشده‌اند. در یک اقتصاد جهانی تغییر استراتژیکی به صورت مداوم و مکرر است که به صورت یک هنجار رقابتی در می‌آید [11، ص 12]. طبقه‌بندی موجودیت‌های فرآیند تولید دانایی که توسط زلنی¹ عنوان شده مربوط به چرایی و دانایی به شرح جدول 1 می‌باشد.

جدول 1 طبقه‌بندی موجودیت‌های فرآیند تولید دانایی [12، ص 20]

سطح	تکنولوژی	شبهات بین اجزا	تأثیرات	اهداف
داده	EDS	عناصر	اجزای آشفته	دانشی نیست.
اطلاعات	MIS	اجزا	تأثیرات	چیستی را می‌دانیم.
دانش	DSS, ES, AI	تلفیق اجزا در فرآیند که نتیجه می‌شود.	کارآیی	چگونگی را می‌دانیم.
دانایی	WS, MSS	چرایی کل موضوع مورد بحث، همچنین چرایی انتخاب روش انتخاب شده بررسی می‌شود.	وضوح کلی عناصر	چرایی را می‌دانیم.

ب - مدل E2E «هستی تا روشنگری»، دیدگاه نظری مرکب، شناخت سیستمی فوکر²

در این مدل بحث بر این است که داده‌ها به خودی خود ایجاد نمی‌شوند و ظهور نمی‌کنند. داده‌ها روی درخت رشد نمی‌کنند و از آسمان هم رها نشده‌اند، بلکه آن‌ها تحت شرایط و موقعیتی ایجاد می‌شوند. داده‌ها معمولاً از مشاهده واقعیت‌ها به وجود می‌آیند. داده‌ها سطحی از درک ما از «هستی»³ می‌باشند. هستی یا وجود، همه محیطی را شامل می‌شود که افراد می‌توانند به وسیله آن درک کنند و داده‌ها را از آن خلق نمایند، بنابراین داده‌ها نتیجه فرآیند مشاهده انسان از هستی می‌باشند. «تعلیم دادن» یا «روشنگری»⁴ بالاترین شکل درک انسان از هستی می‌باشد.

1. Zeleny
2. Faucher & et al
3. Existence
4. Enlightenment



بنابراین آن را نیز باید به مدلی که نشان از نمایش سلسله مراتب کامل دانش می‌باشد، ضمیمه کرد (همان‌گونه که در شکل زیر نمایش داده شده است) [ص 16]. مدلی که توسط فوچر ارائه شده است، شناختی از سیستم دانش را ارائه می‌دهد که به ما در چگونگی درک مفهوم ارتباط از «هستی» تا «تعلیم» کمک می‌نماید. توجه همه جانبه به سلسله مراتب دانش و شناخت سیستمی دانش منجر به دیدگاه مبتنی بر تئوری مرکب یا مدل E2E شده است [ص 14، 16-3]. خرد درک مفهوم و رویه‌ای مجرد از هستی بر پایه تجارب، هدفمند است. خرد بالاترین سطح درک از هستی است و از داده، اطلاعات و دانش بالاتر قرار می‌گیرد [ص 15، 77-41].

2-5- ویژگی‌های دانایی به عنوان ابزارهای قدرت

دانایی دارای سه ویژگی است که آن را در این قرن به صورت بهترین و کارآترین ابزار قدرت درآورده است:

الف - انعطاف‌پذیری: بیشترین انعطاف‌پذیری را دانایی دارد. از دانایی می‌توان برای تنبیه، پاداش و ترغیب و حتی دگرگون‌سازی استفاده نمود و دشمن را به دوست تبدیل کرد. همچنین دانایی ثروت و زور را چند برابر می‌کند.

ب - پایداری دانایی: پایداری ویژگی خاص دانایی است. زور، به خاطر همه نگرانی‌ها عملی، فناپذیر و محدود است. میزان زوری که می‌توانیم پیش از ویران کردن آن چه می‌خواهیم به چنگ بیاوریم یا از آن دفاع کنیم، بکار ببریم بسیار محدود است. به عکس دانایی چنین نیست. ما همیشه می‌توانیم دانایی بیشتری تولید کنیم.

ج - مردمی بودن دانایی: دانایی مردمی‌ترین منبع قدرت است. خشونت و ثروت در مالکیت افراد قوی و دارا است ولی دانایی در دسترس افراد ضعیف و ناتوان نیز وجود دارد. استفاده از یک سلاح برای اعمال زور در زمان واحد برای دو یا چند نفر امکان‌پذیر نیست. برعکس چند نفر می‌توانند از همان دانش یا اطلاعات خواه به سود یا به زیان دیگری استفاده کنند و در همین فرآیند دانایی بیشتری تولید می‌شود [ص 16، 50؛ 17].



2-6- مقایسه سرمایه و دانایی در جوامع دانایی محور

با توجه به مطالعات در متون مختلف توسط محقق به نظر می‌رسد که می‌توان جوامع سرمایه محور و دانایی محور را به صورت جدول 2 به شرح زیر از هم تفکیک نمود و مطابقت کرد.

جدول 2 مقایسه جوامع سرمایه‌محور و دانایی‌محور (تهیه توسط محقق)

ردیف	نوع	سرمایه محور	دانایی محور
1	کارکنان	صنعتگران	دانشگران
2	تغییرات	انطباق با تغییر	پیش‌بینی تغییر
3	استخدام	کارکنان زیاد با حقوق کم	کارکنان کم با حقوق زیاد
4	ساختار فرماندهی	استبدادی و فردی	همکاری و مسئولیت گروهی
5	سطح دسترسی اطلاعات	خروجی اطلاعات	ورودی، پردازش و خروج
6	ابزار قدرت	زور و ثروت	کاربرد دانایی
7	قدرت انعطاف	انعطاف‌پذیری کم	انعطاف‌پذیری بالا
8	پایداری قدرت	فناپذیر و محدود	پایدار و نامحدود
9	منبع قدرت	افراد خاص	مردمی و عام
10	نهادهای	شرکت‌های بزرگ	مؤسسات کارآفرین
11	سرمایه	سرمایه‌گذاری دولتی	سرمایه‌گذاری خصوصی
12	صنعت	صنایع آلاینده	صنایع پاک
13	محور اصلی	تولیدمداری	انسان‌مداری
14	انسان	انسان تولیدمحور	انسان دانامحور
15	ارباب (وسیله خدمت)	فناوری - وسیله خدمت	افراد دانا - وسیله خدمت
16	یادگیری در سازمان	ذخیره می‌شود	توزیع آزادانه براساس اعتماد
17	سبک	مدیریت	رهبری
18	حرکت (زمان ایجاد)	کلامی - ذهن	عملکردی - عمل
19	نگاه	به گذشته	به آینده
20	دانستن	چگونه و چیستی	چرایی
21	نگرش	بیرونی	درونی
22	نحوه اطلاعات	جمع‌آوری اطلاعات	قضاوت، ارزشیابی، درک
23	انجام کار	انجام درست کارها	انجام کارهای درست
24	فرآیند	کنترل و کارایی	ارزش و اثربخشی
25	نوع پیش‌بینی	برنامه‌ریزی و اهداف	تدوین چشم‌انداز
26	نوع اقدام	تجزیه و تحلیل و تصمیم	اجرا و اقدام
27	نوع مدیریت	مدیریت دانش	مدیریت دانایی



2-7- توسعه مبتنی بر دانایی در چشم‌انداز ایران آینده

اقتصاد دانایی محور نتیجه انقلاب دانایی است. انقلاب دانایی، خود از چرخه تولید، انتشار و کاربرد دانش ناشی می‌شود [18، ص 81]. توسعه همراه مشارکت اجتماعی به این معنا است که راهبردهای توسعه باید از نیازهای مردم نشأت گرفته و پاسخگوی آن‌ها باشد، همچنین به معنای آن است که توسعه بر تعهد فراگیر مردم کشور به برنامه‌های ملی توسعه اتکا دارد و به نوبه خود تنها زمانی تحقق پیدا می‌کند که عموم مردم آن را باور داشته باشند [19، ص 216]. دستیابی به اهداف بلندمدت ترسیم شده در سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در 1404 خورشیدی مبنی بر پیمودن مسیر توسعه آن هم از نوع کارآمد و دستیابی به جایگاه اول اقتصاد، علمی و فناوری در سطح منطقه (آسیای جنوب غربی، آسیای میانه، قفقاز، خاورمیانه و همسایگان) «با هویت اسلامی و انقلابی و الهام‌بخش و سرمشق برای دیگر ملل راهی جز در پیش گرفتن توسعه مبتنی بر دانایی برای سیاست‌گذاران برنامه‌ریزان و مجریان باقی نمی‌گذارند [20]. پیشنهاد اصلی تحقق نظام آموزشی مبتنی بر دانایی، فراهم کردن زمینه‌های عمومی آن در جامعه است. افزایش متوسط آگاهی‌های علمی مردم، به طوری که دانش یک فرد کم‌سواد، بیست سال آینده معادل دانش یک فرد مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد فعلی باشد، از جمله راهکارهای علمی افزایش متوسط سواد علمی جامعه است. رسانه‌های همگانی به‌خصوص تلویزیون، مطبوعات و منابع آگاهی‌بخش، اعم از سنتی و مدرن رسالت سنگینی به عهده دارند تا مردم را برای پیمودن مسیر ترقی و پیشرفت علمی، فنی و اقتصادی آماده کنند [21، ص 8].

2-8- اهمیت شاخص‌های علم و فناوری

علم و فناوری، نیروی پیش‌برنده جامعه دانش بنیاد امروز است [22، ص 296-281]. مجامع علمی همواره به دنبال شاخص‌هایی بوده‌اند که وضعیت پیشرفت علم را بسنجند و جوامع را با سنجه‌های استاندارد، با هم مقایسه و ارزیابی‌های لازم را انجام دهند [23، ص 51]. شناخت وضعیت موجود، مهم‌ترین گام برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری آینده در مورد هر نظام است. نظام علم و فناوری کشورها نیز از این قاعده مستثنا نیست و به منظور برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در مورد آن، شناخت دقیق وضع موجود و همچنین تعقیب روند تغییرات در



طول زمان، در مقایسه با اهداف تعیین شده یا در مقایسه با دیگر کشورها ضروری است. شاخص‌های علم و فناوری ابزار اصلی سنجش وضعیت علم و فناوری در کشور هستند. به عقیده سازمان همکاری اقتصادی و توسعه¹، یک شاخص، مجموعه‌ای از داده‌ها است که تلاش‌های علمی و فناورانه را اندازه گرفته و نقاط قوت و ضعف کشور را نشان می‌دهد. بنیاد ملی علوم آمریکا² هدف از اندازه‌گیری شاخص‌ها را نشان دادن نقاط قوت و ضعف علم و همچنین دنبال کردن مشخصه‌های در حال تغییر آن می‌داند [24ص3].

3- روش پژوهش

روش پژوهش براساس هدف کاربردی و استراتژی پژوهش پیمایشی است. همچنین این پژوهش براساس ماهیت، از نوع تحقیقات ترکیبی است که در آن از هر دو روش کمی و کیفی استفاده شده است، در بخش و تحلیل داده‌ها به دلیل وجود داده‌های آماری شامل فراوانی و درصد، از آزمون نا پارامتری مجذور کای دو استفاده شده که ماهیت کمی دارد و در بخش کیفی از روش دلفی و گروه کانونی و تحلیل متمرکز بر معنا استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش شامل تمام متخصصان حوزه فناوری اطلاعات با مدرک دکتری تخصصی با پانزده سال تجربه و افرادی که در تهیه سند چشم‌انداز 20 ساله نقش داشته و خبرگان، محققان و اساتید دانشگاهی که در این زمینه فعالیت‌هایی انجام داده‌اند، در مجموع 100 نفر شناسایی شده‌اند که جامعه آماری را تشکیل داده‌اند. از این تعداد براساس روش محاسبه در پژوهش 20 نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. روش و ابزار گردآوری اطلاعات عبارت از روش اسنادی (کتابخانه‌ای) و روش میدانی و با استفاده از طراحی پرسشنامه خود گزارشی و انجام مصاحبه گروهی (متمرکز) و گزارش‌ها و اسناد موجود صورت پذیرفته است. شاخص‌های پرسشنامه از سوی اساتید و خبرگان مورد تأیید قرار گرفته است. از این رو ابزار سنجش در این پژوهش دارای اعتبار صوری است. از آن جایی که پرسشنامه‌های استفاده شده در این پژوهش، از نوع نظرسنجی از خبرگان بوده و از مقیاس‌های کمی (درصدی) به جای کیفی استفاده شده و از جنس طیف لیکرت نمی‌باشد، گزارش و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ امکانپذیر نبوده است. از این رو روایی آن از راه نرخ سازگاری که به وسیله نرم‌افزار محاسبه گردیده و روش اجرا شامل گام‌های ذیل است:

1. Organization for Economic Cooperation & Development(OECD)
2. National Science Foundation (NSF)



3-1- گام اول: شناسایی انواع شاخص‌ها

در مرحله اول، اطلاعات لازم برای شناسایی انواع شاخص‌های مختلف به دست آمد و جستجوی اولیه در منابع گوناگون، شامل کتاب‌ها، نشریه‌ها، مجله‌ها، مقاله‌ها، گزارش‌ها و آمارهای منتشر شده صورت پذیرفت و شاخص‌ها در ابعاد مختلف فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، علمی، مالی در مجموع تعداد 2100 شاخص شناسایی شد.

3-2- گام دوم: شناسایی و طبقه‌بندی شاخص‌های علمی و فناوری

در مرحله دوم، تعداد 2100 شاخص تجزیه و تحلیل قرار گرفت. این شاخص‌ها به وسیله مراکز مختلف داخلی و خارجی و نهادهای بین‌المللی تهیه و تدوین شده است. شاخص‌های مذکور براساس مراکز مختلف در 20 گروه مختلف طبقه‌بندی شد و تعداد 1178 شاخص صرفاً علمی و فناوری مشخص و از سایر شاخص‌ها تفکیک شدند.

3-3- گام سوم: استخراج شاخص‌های علمی و فناوری مرتبط با موضوع پژوهش

در گام بعدی، تعداد 1178 شاخص، مورد توجه و بررسی بیشتری قرار گرفت و براساس روش غربالگری معنایی و به عبارتی دقیق‌تر کدبندی معنایی نسبت به تقلیل شاخص‌ها اقدام شد. از این رو از بین 1178 شاخص‌های بالا، تعداد 313 شاخص براساس این روش بررسی شد و پس از تفکیک از سایر شاخص‌ها جهت مرحله بعد انتخاب گردیدند. کدبندی معنایی و تلخیص معنایی از شیوه‌های تحلیلی متمرکز بر معنا¹ می‌باشند [25، ص 175].

3-4- گام چهارم: استخراج شاخص‌های علمی و فناوری در دانایی محوری

در این مرحله از بین 313 شاخص‌های مورد نظر که بیشترین رابطه را با موضوع پژوهش داشتند، به وسیله هفت نفر از اعضای هیأت علمی که در حوزه مدیریت دانش و دانایی دارای تخصص بوده گروه کانونی (متمرکز)² تشکیل داده و شاخص‌ها بررسی و مورد امتیازدهی

1. Interview Analysis Focusing on Meaning
2. Focus Groups



قرار گرفته و در نهایت شاخص‌هایی که قدرت برآزش و امکان‌پذیری در دانایی‌محوری داشته و اطلاعات آن‌ها قابل دسترس بوده‌اند، استخراج و به 40 شاخص منتج شد.

3-5- گام پنجم: دسته‌بندی شاخص‌های دانایی محوری

در گام پنجم 40 شاخص مربوط به دانایی‌محوری که بیشترین تکرار را داشتند شناسایی و فراوانی هریک از این شاخص‌ها در 20 گروه از شاخص‌ها مشاهده و ثبت به عمل آمد. در این خصوص تمام شاخص‌های دانایی‌محوری با توجه به تعداد فراوانی آن‌ها به تفکیک و براساس اولویت هریک، به سه دسته انسان دانا، سازمان دانا و جامعه دانا تهیه و ارائه شد.

3-6- گام ششم: طراحی مدل استراتژیک دانایی محوری در بخش علم و فناوری

هدف پژوهش الگوی شاخص‌های دانایی در راستای سند چشم‌انداز است که جهت رسیدن به این هدف، رابطه شاخص‌های دانایی محور در گروه‌های دانایی براساس پیشینه پژوهش و ادبیات موضوعی و همچنین یافته‌های حاصل از نتایج پژوهش مشخص شد. در این خصوص گروه‌های انسان دانا، سازمان دانا و جامعه دانا دارای زیرگروه‌هایی هستند که منتج از پاسخ به پرسشنامه است و می‌توان یک یا چند شاخص را به این زیرگروه‌ها مرتبط دانست. در این ارتباط، نحوه رابطه هر یک از شاخص‌ها به ابعاد و محورهای دانایی مشخص و بر این اساس مدل نهایی پژوهش طراحی و ارائه شده است.

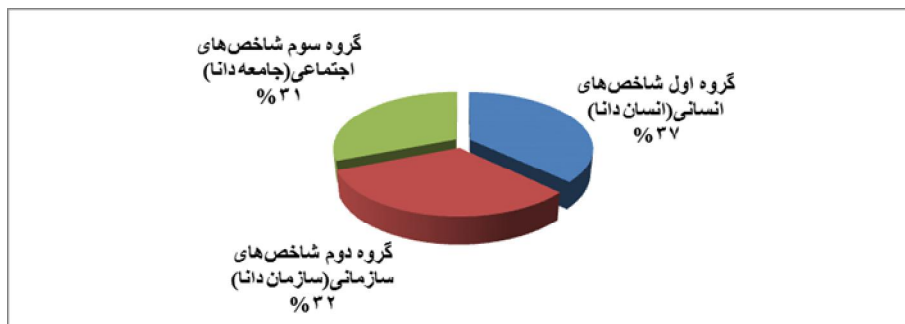
4- یافته‌های پژوهش

4-1- بررسی لایه‌ها در طراحی مدل استراتژیک دانایی محوری

یافته‌های پژوهش گویای این مطلب است که از دید پاسخگویان به‌ترتیب گروه اول شاخص‌های فردی (انسان دانا) با 37/15 بالاترین درصد را دارند. گروه سوم شاخص‌های اجتماعی (جامعه دانا) با 31 پایین‌ترین درصد را دارند؛ یعنی انسان، محور دانایی بوده و کانون دانایی و هسته مرکزی دانایی مربوط به انسان‌ها می‌باشد. در واقع انسان‌ها می‌توانند سازمان دانا را پایه‌ریزی کنند. در این جدول نکته ظریف دیگر هم وجود دارد و آنکه شاخص‌های فردی



نزدیک به 6 درصد با گروه‌های بعدی فاصله دارد و بالاتر است. در صورتی که گروه دوم شاخص‌های سازمانی (سازمان دانا)، با اختلاف کمی زیر یک درصد با گروه سوم شاخص‌های اجتماعی (جامعه دانا) فاصله دارد و این فاصله، درجه اهمیت بالای آن را می‌رساند. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که پرداختن به انسان‌ها و افزایش دانایی آن‌ها، از طریق ارتقای شاخص‌های فردی، دارای بالاترین میزان تأثیرگذاری در بخش علم و فناوری است.



نمودار 1 درصد شاخص‌های انسان دانا، جامعه دانا و سازمان دانا

4-2- بررسی ابعاد درونی لایه اول (سطح انسان) در طراحی مدل

استراتژیک دانایی محوری

نتایج حاصل از آزمون مجذور کای بامقدار ($x^2 = 31/29$) و 1 درصد خطا و با اطمینان 99 درصد بیانگر آن است که بین شاخص‌های انسان دانا در بخش علم و فناوری تفاوت معنا دار وجود دارد. یافته‌ها نشان می‌دهد که در سطح انسان دانا، چهار شاخص اول شامل (تعداد دانشمندان و مهندسان در حوزه R&D، تعداد کل دانشمندان و پژوهشگران پژوهشی، تعداد کارکنان در حوزه R & D و نسبت تعداد پژوهشگران به تعداد مراکز پژوهشی) بالاترین سهم از سهم این شاخص‌ها را دارا هستند و در بعد پژوهش در مجموع (56 درصد) از شاخص‌ها را تشکیل می‌دهد که باید به بعد پژوهش بیشتر پرداخته شود. شاخص‌های مربوط به حوزه یادگیری و آموزش 44 درصد را شامل می‌شود.



جدول 3 شاخص‌های انسان دانا در بخش علم و فناوری

رتبه	میانگین رتبه‌ای	درصد امتیاز	شاخص‌های انسان دانا در بخش علم و فناوری	زیر گروه و ابعاد	گروه محور دانایی
1	7/48	14/3	تعداد دانشمندان و مهندسان در حوزه R&D	تحقیق و پژوهش	انسان دانا
2	6/73	11/1	تعداد کل دانشمندان و پژوهشگران پژوهشی (محققان)		
3	6/40	10/8	تعداد کارکنان در حوزه R&D		
4	6/23	10/5	نسبت تعداد محققان به تعداد مراکز پژوهشی		
7	4/95	8/85	تعداد کل کارکنان پژوهشی (شاغلان)		
5	5/38	10/1	نسبت اعضای هیأت علمی تمام وقت به دانشجویان	یادگیری و آموزش	
6	5/10	9/70	درصد افراد دارای تحصیلات عالی دانشگاهی		
8	4/68	8/55	تعداد ثبت نام در مراکز آموزش عالی (دانشجویان دانشگاه‌ها)		
9	4/43	8/35	تعداد ثبت نام در مدرسه		
10	3/65	7/65	نسبت دانش آموز - معلم در مقطع ابتدایی		

3-4- بررسی ابعاد درونی لایه دوم مدل (سطح سازمان) در طراحی مدل

استراتژیک دانایی محوری

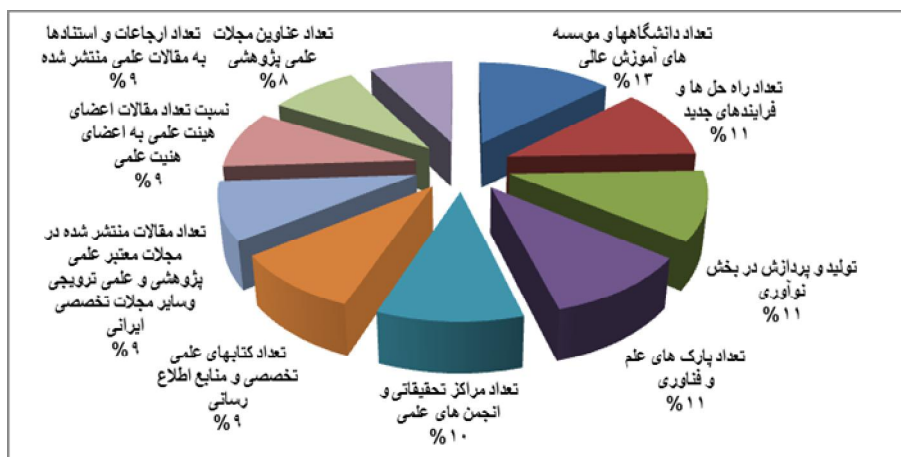
نتایج حاصل از آزمون مجذور کای دو با مقدار $(X^2 = 7/3)$ و 1 درصد خطا و با اطمینان 99 درصد، بیانگر آن است که بین شاخص‌های سازمان دانا در بخش علم و فناوری تفاوت معنادار وجود ندارد. براساس نتایج حاصل شده میانگین شاخص «تعداد دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی» برابر 6/25 می‌باشد که در رتبه اول قرار دارد و نشان‌دهنده بیشترین تأثیر است و تعداد عنوان‌های مجله‌های علمی پژوهشی برابر 4/72 که نشان‌دهنده کمترین تأثیر در رتبه دهم است. براساس یافته‌های پژوهش، در گروه دوم شاخص‌های دهگانه سازمان دانا، در بخش علم و فناوری، تعداد دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی با 13/35 درصد بالاترین و تعداد عناوین مجله‌های علمی پژوهشی با 8/20 درصد کمترین میزان سهم را از دید پاسخگویان دارند. نتایج نشان از آن است که شاخص‌های گروه دوم به هم نزدیک‌تر هستند. در این خصوص، اهمیت تعداد دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی در سازمان دانا بالاست و سهم بالاتری نسبت به بقیه شاخص‌ها دارد، تعداد محققان در گروه انسان دانا در بخش علم و فناوری سهم بیشتر ولیکن مراکز دانشگاهی در سازمان دانا بیشترین تأثیرگذاری را در



بخش علم و فناوری دارند. در واقع هرچه تعداد مراکز دانشگاه‌ها نسبت به مراکز تحقیقاتی بیشتر باشد، به شاخص‌های دانایی سازمان در علم و فناوری بیشتر می‌رسیم.

جدول 4 شاخص‌های سازمان دانا در بخش علم و فناوری

رتبه	میانگین رتبه‌ای	درصد امتیاز	شاخص‌های سازمان دانا در بخش علم و فناوری	زیر گروه و ابعاد	گروه محور دانایی
4	5/75	10/3	تعداد پارک‌های علم و فناوری	مشارکت گروهی (استراتژی)	سازمان دانا
1	6/25	13/35	تعداد دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی		
5	5/68	10/1	تعداد مراکز تحقیقاتی و انجمن‌های علمی		
10	4/72	8/20	تعداد عنوان‌های مجله‌های علمی پژوهشی	فرهنگ (انتشار علم)	
9	4/88	8/70	تعداد ارجاع‌ها و استنادها به مقاله‌های علمی منتشر شده		
6	5/43	9/20	تعداد کتاب‌های علمی تخصصی و منابع اطلاع‌رسانی		
7	5/08	9/10	تعداد مقاله‌های منتشر شده در مجله‌های معتبر علمی پژوهشی و علمی ترویجی و سایر مجله‌های تخصصی ایرانی		
3	6/10	10/8	تولید و پردازش در بخش نوآوری	فناوری (نوآوری)	
2	6/18	11/1	تعداد راه‌حل‌ها و فرآیندهای جدید		
8	4/95	9/05	نسبت تعداد مقاله‌های اعضای هیأت علمی به اعضای هیأت علمی		



نمودار 2 شاخص‌های سازمان دانا در بخش علم و فناوری



4-4- بررسی ابعاد درونی لایه سوم مدل (سطح جامعه) در طراحی مدل

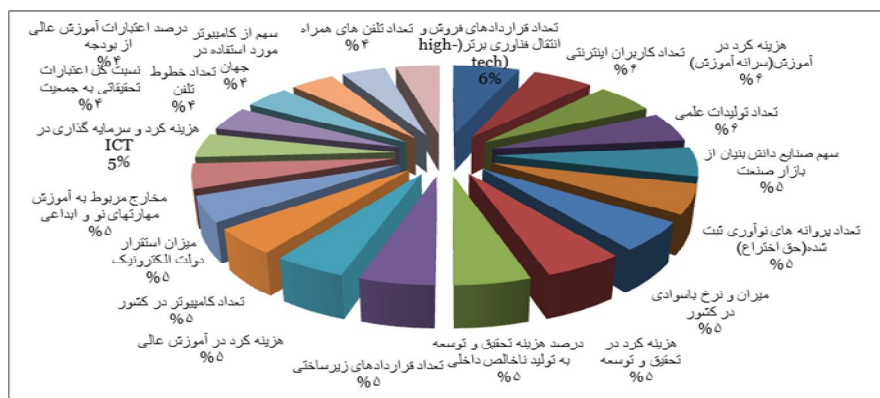
استراتژیک دانایی محوری

نتایج حاصل از آزمون مجذور کای با مقدار $(X^2 = 48/198)$ و 1 درصد خطا و با اطمینان 99 درصد، بیانگر آن است که بین شاخص‌های جامعه دانا در بخش علم و فناوری تفاوت وجود دارد. براساس نتایج به دست آمده، میانگین شاخص «تعداد قراردادهای فروش و انتقال فناوری برتر¹ برابر 14/28 در رتبه اول بوده است که نشان‌دهنده بیشترین تأثیر و تعداد تلفن‌های همراه برابر 7/23 نشان‌دهنده کمترین تأثیر در رتبه بیستم در بین شاخص‌های جامعه دانا در بخش علم و فناوری می‌باشند. یافته‌های پژوهش مبین این مطلب است که در گروه سوم شاخص‌های بیست‌گانه جامعه دانا در بخش علم و فناوری، تعداد قراردادهای فروش و انتقال فناوری برتر با 6/37 درصد بالاترین میزان درصد و تعداد تلفن‌های همراه با 20/4 درصد کمترین میزان سهم را از دید پاسخگویان دارند. فاصله شاخص اول فناوری برتر تا شاخص بیستم (تعداد تلفن‌های همراه) یک و نیم برابر است، در واقع شاخص‌های گروه سوم نیز همانند گروه دوم به هم نزدیک‌ترند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در سطح جامعه دانا، دستیابی جامعه به تعداد قراردادهای فروش و انتقال فناوری برتر اهمیت داشته، سپس هزینه‌های تحقیق و توسعه اهمیت دارد؛ یعنی هزینه‌کرد در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی، منجر به انجام تحقیقات و توسعه به صورت کاربردی شده و به فروش و انتقال فناوری برتر و شاخص‌های جامعه دانایی نایل می‌شویم.



جدول 5 شاخص های جامعه دانا در بخش علم و فناوری

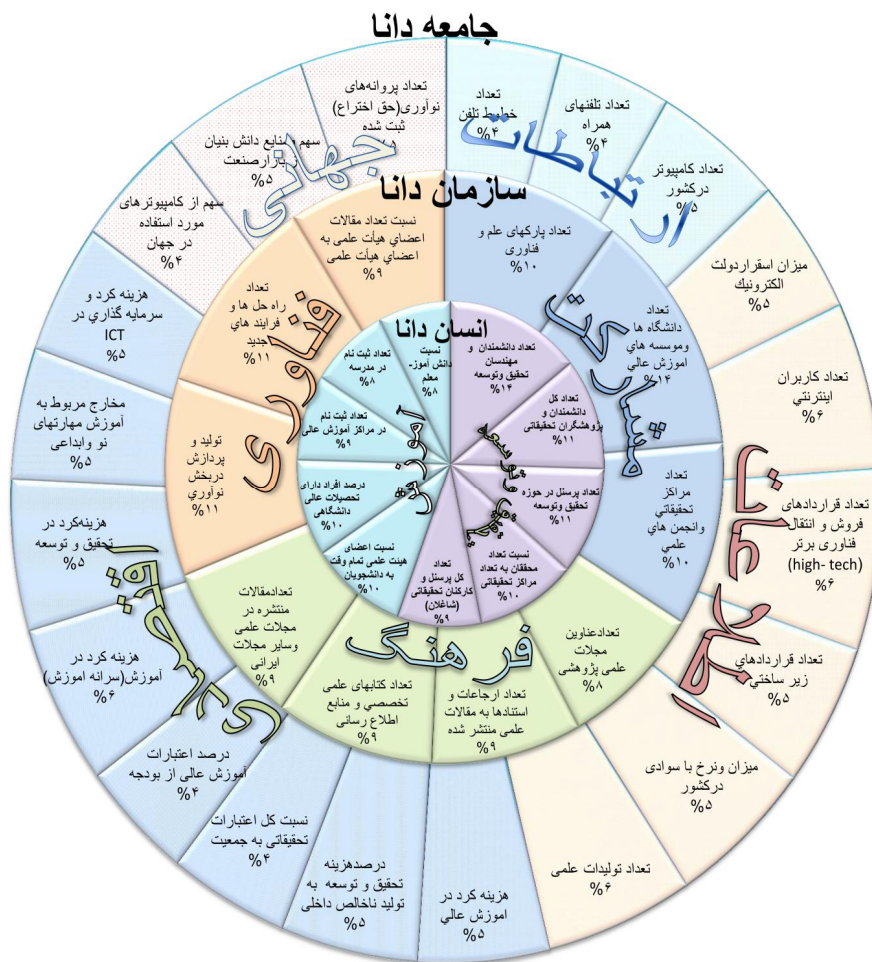
رتبه	میانگین رتبه ای	درصد امتیاز	شاخص های جامعه دانا در بخش علم و فناوری	زیرگروه و ابعاد	گروه محور دانایی
17	7/55	4/27	تعداد خطوط تلفن	ارتباطات	جامعه دانا
20	7/23	7/20	تعداد تلفن های همراه		
12	9/53	4/82	تعداد کامپیوتر در کشور		
13	9/45	4/75	میزان استقرار دولت الکترونیک	اطلاعات	
2	13/03	5/85	تعداد کاربران اینترنتی		
1	14/28	6/37	تعداد قراردادهای فروش و انتقال فناوری برتر (high-tech)		
10	10	5	تعداد قراردادهای زیرساختی		
7	11/65	5/40	میزان و نرخ با سواد در کشور		
4	11/75	5/52	تعداد تولیدات علمی	اقتصادی	
11	9/78	4/87	هزینه کرد در آموزش عالی		
9	11/28	5/10	درصد هزینه پژوهش و توسعه به تولید ناخالص داخلی		
16	9/23	4/45	نسبت کل اعتبارهای پژوهشی به جمعیت		
19	7/25	4/21	درصد اعتبارهای آموزش عالی از بودجه		
3	12/28	5/60	هزینه کرد در آموزش (سرانه آموزش)		
8	11/5	5/32	هزینه کرد در پژوهش و توسعه		
14	9/43	4/60	مخارج مربوط به آموزش مهارت های نو و ابداعی		
15	9/40	4/55	هزینه کرد و سرمایه گذاری در ICT		
18	7/53	4/22	سهم از کامپیوترهای مورد استفاده در جهان		
5	11/75	5/45	سهم صنایع دانش بنیان از بازار صنعت		
6	11/7	5/42	تعداد پروانه های نوآوری (حق اختراع) ثبت		



نمودار 3 شاخص های جامعه دانا در بخش علم و فناوری

4-5- طراحی مدل استراتژیک دانایی محوری در بخش علم و فناوری

مدل اولیه پژوهش در تمام سطوح و زیرگروه‌ها دارای تغییراتی است. براساس اطلاعات استخراج شده از جدول‌های بالا، مدل به شرح زیر است.



شکل 7 مدل استراتژیک دانایی محوری در بخش علم و فناوری



5- پیشنهادهای علمی پژوهش

با توجه به دستاوردهای پژوهش حاضر و ضرورت شناساندن نتایج پژوهش برای دست اندرکاران؛ سیاست‌گذاران مسئولان و مجریان پیشنهادهایی برای گروه‌های مختلف به منظور تعمیق و توسعه موضوع پژوهش به شرح زیر ارائه می‌شود.

1- ایجاد و توسعه مجموعه شاخص‌هایی که اولویت‌های گوناگون ملی، منطقه‌ای و محلی را منعکس سازد. دانایی محوری در بخش علم فناوری در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت، اما دانایی محوری در سایر بخش‌های اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، مذهبی و غیره به وسیله محققان بعدی مورد بررسی قرار گیرد.

2- محیط متحول و متغیر سازمان‌ها در عصر کنونی، مدیریت را بر آن می‌دارد تا هر چه بیشتر و بهتر در جهت استفاده دانایی برای رویارویی و مقابله با عوامل عدم اطمینان و حفظ موقعیت و گسترش آن برآید. از این رو پیشنهاد می‌شود تا مباحث حوزه دانایی و دانایی محوری و مدیریت دانایی مورد توجه خاص قرار گیرد.

3- از رهبری دانایی به جای مدیریت دانایی استفاده شود. مسئله دانایی اغلب به شناسایی تغییراتی که در جامعه در حال رخ دادن است، نیاز دارد. دانایی بیشتر از مدیریت از رهبری استفاده می‌کند و رهبری دانایی به عنوان یک لقب از مدیریت دانایی مناسب‌تر است.

4- الگوی اسلامی - ایرانی توسعه علم و فناوری طراحی و تدوین شود. در مطبوعات سیاست علم و فناوری، مفهوم رایجی که می‌توان آن را الگوی توسعه علم و فناوری در نظر گرفت، مفهوم «نظام ملی نوآوری» است که این نظام به درستی اجرا شود.

5- تعیین یک مرجع ملی سنجش علم و فناوری به عنوان متولی اصلی تعریف شاخص‌ها و انتشار اطلاعات مربوط به وضعیت موجود علم فناوری و نوآوری برای کاربران ملی و بین‌المللی مثل شورای عالی انقلاب فرهنگی و یا مرکز پژوهش‌های سیاست علمی کشور.

6- برنامه‌ریزی درون دانشگاه‌ها چنان باشد که تعداد اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها از حدود 1 به 19 نسبت به حدود 1 به 15 کاهش پیدا کند و آن گاه در طی یک برنامه ده ساله این شاخص به حدود 1 به 10 برسد.

7- حضور بیشتر دانشجویان، اساتید و محققان حوزه و دانشگاه در پایگاه‌های ISI و ISC.



- 8- تدوین مجموعه واحد از شاخص‌های خرد و کلان سنجش علم و فناوری به‌وسیله مرجع ملی ارزیابی و اندازه‌گیری شاخص‌های علم و فناوری با توجه بیشتر به شاخص‌های خروجی فناوری، شاخص‌های خروجی نوآوری و شاخص‌های زیرساختی.
- 9- سیاست‌های اهداف فعالیت‌ها و شاخص‌های جدید مراکز بین‌المللی همچون بانک جهانی سازمان همکاری اقتصادی و... همواره مورد رصد قرار گیرد تا بتوان شاخص‌های قوی‌تر و یا جانشین پیدا نمود و با استفاده از آن‌ها بخش علمی و فناوری را به چالش کشید.
- 10- نظام جامع مدیریت شاخص‌های علم و فناوری کشور در سه سطح انجام و تشکیل شود. سطح اول، نظارت بر تدوین سیاست‌های عملیاتی اجرایی در نهادهای سیاست‌گذار است. در سطح دوم نظارت بر اجرای سیاست‌های عملیاتی در دستگاه‌های اجرایی و بنگاه‌های دولتی و خصوصی است. سطح سوم، اندازه‌گیری خروجی‌ها و عملکرد نظام علم و فناوری از دیدگاه کمی و آماری.

6- منابع

- [1] مکرم م.؛ نگاهی به مقوله مدیریت دانایی محور؛ روزنامه ایران، یکشنبه 26 آذر، سال دوازدهم، شماره 3525، صفحه 7، 1385.
- [2] Alexander P. A., Schallert D.L., Hare V.C.; "Coming to terms: How researchers in learning and literacy talk about knowledge"; *Review of Educational Research*, Vol. 61, 1991.
- [3] میرزابیگی ج.؛ تحصیل دانایی و مدیریت دانایی؛ فصلنامه مدیرساز، شماره 13، ص. 15، تابستان، 1382.
- [4] Laudon K. C., Laudon J. P.; *Information systems: A problem-solving approach*; (3rd ed.), Orlando, FL Dryden Press, 1995.
- [5] Richard O. Mason; *Ethics of information management*; Sage Publications, CA, Thousand Oaks, 1995.
- [6] Perez E.; "Knowledge management in the library"; *Database*, Vol. 22, No. 2, 1999.



- [7] Bennet A. , Bennet D.; The partnership between organizational learning and knowledge management; *Handbook on Knowledge Management*, 2003.
- [8] بابایی ا؛ تلفیق مدیریت دانایی و یادگیری سازمانی؛ ماهنامه تدبیر، شماره 146، تیرماه، 1383.
- [9] فتحیان م؛ «نقش مدیریت دانایی در ارتقای نوآوری نسل جدید پژوهش و توسعه»؛ فصلنامه مدیرساز، زمستان، شماره 17، 1384.
- [10] صیف م؛ مدیریت دانایی رویکردی استراتژیک؛ ماهنامه تدبیر، شماره 153، 1383.
- [11] Zeleny M.; from Knowledge, to wisdom: Strategic challenges of global business education ;GBA Fordham university, New York ,USA
- [12] Zeleny M.; from Knowledge, to wisdom: Strategic challenges of global business education; GBA Fordham university, New York, USA, 2008.
- [13] بامداد صوفی ج، طاهری پ؛ مدیریت دانش سازمانی؛ انتشارات سیمای دانش، چاپ اول، 1391.
- [14] Faucher André M., Jean-Baptiste P.L. Everett; "Reconstituting knowledge management"; *Journal of Knowledge Management*, Vol. 12, Iss: 3, , 2008.
- [15] Alex K., Keith H., Johannes B. (Eds.); Knowledge management: Theoretical foundation; Santa Rosa, California: Informing Science Press, 2008.
- [16] خوارزمی ش؛ جابجایی در قدرت؛ ناشر: علم، نویسنده: الوین تافلر، ویرایش اول، چاپ هشتم، 1386.
- [17] <http://rasekhoon.net/article/print-3704.aspx/> 7march 2012
- دیدگاه تافلر
- [18] مؤمنی ف، چهاربند ف؛ چالش‌ها و چشم‌اندازهای توسعه مبتنی بر دانایی در ایران: نگاه از زاویه آموزش پایه؛ فصلنامه علمی پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال اول، شماره چهارم، پاییز 81، 1390.
- [19] Carnoy M.; Globalization and educational reforms; Mohammad Hasan Mirzamohammadi and Mohammad Reza Faridi, Tehran, Yastorun Publication, 2005.



- [20] سند چشم‌انداز بیست ساله کشور؛ ابلاغی مقام معظم رهبری به سران سه قوه منتشره دبیرخانه مجمع تشخیص مصلحت نظام؛ 1384.
- [21] اسماعیلی ر.، آقایاری ع.ا.؛ توسعه مبتنی بر دانایی در چشم‌انداز ایران آینده، ارائه شده به همایش ملی چشم‌انداز توسعه بیست ساله در ایران؛ 1384.
- [22] Moed Henk F.; Measuring Chinas research performance using the science citation Index; *Scientometrics*, Vol. 53, No. 3, 2008.
- [23] داورپناه م. ر.؛ شاخص توان علمی: الگویی برای سنجش و مقایسه باروری علمی رشته‌ها؛ فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، شماره سوم، جلد 13، پاییز 1389.
- [24] علیزاده پ.؛ سنجش علم و فناوری نظام سنجش علم و فناوری؛ مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی دفتر مطالعات و ارتباطات و فناوری‌های نوین، چاپ اول، 1389.
- [25] محمدپور ا.؛ ضد روش (منطق و طرح در روش‌شناسی کیفی)؛ جلد اول، تهران: انتشارات جامعه‌شناسان، چاپ اول، 1389.