

# طراحی چارچوب یک GDSS جهت انتخاب شاخصهای سنجش و مدیریت سرمایه‌های دانسته‌ای در یک شرکت خودروساز ایرانی

علی محقر<sup>۱\*</sup>، عادل مصلحی<sup>۲</sup>، کامبیز بدیع<sup>۳</sup>، کارلوکس<sup>۴</sup>

- ۱- استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
- ۲- کارشناس ارشد مدیریت IT، دانشگاه تهران، تهران، ایران
- ۳- دانشیار مرکز تحقیقات مخابرات ایران، تهران، ایران
- ۴- استاد گروه برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، تهران، ایران

دریافت: ۸۴/۱۰/۱۱

پذیرش: ۸۶/۲/۱۲

## چکیده

با توجه به اهمیت روزافزون سرمایه‌های دانسته‌ای<sup>۱</sup> و ضرورت ارزیابی آنها جهت مدیریت بهتر این منابع در راستای ایجاد مزیت رقابتی پایدار، یکی از وظیفه‌های مهم مدیریت در یک سازمان (اعم از تولیدی و خدماتی)، تعیین شاخصهایی است که وضعیت موجودی و به‌کارگیری این داراییها را به گونه‌ای کارآمد و اثربخش نشان دهد. در این راستا، تعیین معیارهایی برای انتخاب شاخصهای سنجش، ضروری به نظر می‌رسد. از سوی دیگر به منظور افزایش دقت و کاهش پیچیدگی و ابهام ناشی از تازگی موضوع در سطح جهانی و به‌ویژه در ایران، در این مقاله، روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی با رویکرد فازی<sup>۲</sup> جهت تصمیم‌گیری در مورد رتبه‌بندی شاخصها مورد استفاده قرار می‌گیرد. به طور خلاصه این GDSS<sup>۳</sup> پیشنهادی، ۳ مرحله از فرایند انتخاب شاخصهای ارزیابی سرمایه‌های دانسته‌ای

E-mail: amohaghar@ut.ac.ir

\* نویسنده مسؤول مقاله:

1. Group Decision Support System
2. Fuzzy-AHP
3. Group Decision Support System



را پشتیبانی می‌کند. در این مقاله در مرحله اول جهت توسعه مدل ضرایب اهمیت معیارها، از دانش برخی از مدیران صنعت خودرو بهره گرفته شد. سپس در مرحله دوم به کمک روش AHP فازی، رتبه‌بندی شاخصهای سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای در صنعت خودرو انجام می‌شود و در نهایت با به‌کارگیری قواعدی، در مورد به‌کارگیری سرمایه‌های دانسته‌ای تصمیم‌گیری می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** سرمایه‌های دانسته‌ای، Fuzzy-AHP، معیارهای انتخاب شاخصهای سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای، سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری گروهی.

## ۱- مقدمه

توجه به دانش و سرمایه‌های دانسته‌ای به عنوان اصلی‌ترین عامل اقتصاد جدید (دانش-محور) روزبه‌روز در حال افزایش است. از اواسط دهه ۹۰، توجه به دانش و مدیریت آن به دلایلی، از جمله نرخ شکست بالای پروژه‌های باز مهندسی فرایندها<sup>۱</sup>، که توجه کمی به نیروی انسانی داشت آغاز شد. شاید بتوان اصلی‌ترین عامل رشد توجه به دانش و مدیریت آن را تغییرمبحث تغییردانست. این موضوع را ملهوترا<sup>۲</sup> چنین بیان می‌کند که سرعت تغییرات نسبت به گذشته بسیار بیشتر شده‌است. همچنین هر از گاهی تغییراتی چنان بنیادین ظهور می‌کند که همه فرضیات و قواعد گذشته را به چالش می‌کشد. از این رو مواجهه با چنین تغییراتی، یعنی درک فرصتها و البته تهدیدهای نوظهور در راستای حفظ بقای کسب و کار و سپس رشد آن، نیازمند نوآوری است (به‌ویژه در سطح مدل کسب و کار<sup>۳</sup>) و شاید همچون دهه پیش نیز دیگر نتوان به الگوبرداری<sup>۴</sup> و اتکا به بهترین تجارب موجود<sup>۵</sup> اکتفا کرد و در نهایت، کاستیهای توجه صرف به نگرش مبتنی بر فناوری در دیدگاه پردازش اطلاعات (IPP)<sup>۶</sup> روزبه‌روز بیشتر نمایان شد [ به عنوان مثال ۱].

بنابراین با درک کاستیهای نگرش کاملاً متکی به فناوری- به‌ویژه فناوری اطلاعات- روزبه‌روز نقش نیروی انسانی (هوش بشری) بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد. اگر در

- 
1. BDR
  2. Malhotrap Decision Support System
  3. Business Model
  4. Benchmarking
  5. Best Practices
  6. Information Processing Paradigm

ابتدای ظهور فناوری اطلاعات (در IPP) به جایگزینی فناوری به جای نیروی انسانی توجه می‌شد، اکنون بسیاری از پژوهشگران، از جمله استوارت<sup>۱</sup> سرمایه‌های هوشی (دانسته‌ای) را مد نظر قرار می‌دهند، همچنین در صنعت نیز تعداد شرکت‌هایی که با به‌کارگیری مدیریت دانش و توجه به داراییهای دانشی به موفقیت‌های چشمگیری رسیده‌اند نیز در حال افزایش است. [۲]. از سوی دیگر با رشد نگرش مبتنی بر منابع<sup>۲</sup> توجه به دانش به عنوان اصلیت‌ترین منبع استراتژیک [به عنوان مثال ۳] توجه به سرمایه‌های دانسته‌ای و مدیریت آنها را در سطح سازمانی و همچنین در سطح ملی ضروری جلوه می‌دهد. به عنوان مثال، چالز هندی ۱۹۸۹ ارزش سرمایه‌های دانسته‌ای در یک شرکت را سه تا چهار برابر ارزش داراییهای مشهود می‌داند. از سوی دیگر، مدیران سازمانها (CEO) بیان می‌کنند که معمولاً از ۲۰ درصد دانش سازمان بهره می‌گیرند، در حالی که هیچ دارایی مشهودی را بیکار نمی‌گذارند [۴]. از این رو تلاش فراوانی در جهت درک سرمایه‌های دانسته‌ای و مدیریت آنها آغاز شده‌است.

از سوی دیگر با توجه به اینکه مدیریت کارآمد در گرو سنجش مؤثر و کارآمد است، مدلها و متدلوژی جهت سنجش دانش و سرمایه‌های دانسته‌ای جهت مدیریت آنها، روزبه‌روز ضروریتر به نظر می‌رسد. براین اساس تاکنون بیش از ۲۰ مدل جهت سنجش مستقیم و غیرمستقیم این داراییها ارائه شده که در این میان، تمایل روزافزونی در بین پژوهشگران و مدیران اجرایی جهت به‌کارگیری روشهای غیر مستقیم ایجاد شده که دلیل آن، ناملموس بودن و ویژگی متفاوت این داراییها در مقابسه با داراییهای ملموس است. بنابراین به روشهای متفاوت و نوینی جهت سنجش این داراییها نیازمندیم. از این رو، یکی از وظیفه‌های مهم مدیریت یک سازمان، تعیین شاخصهایی است که وضعیت موجودی و به‌کارگیری این داراییها را به گونه‌ای کارآمد و اثربخش نشان دهد.

براین اساس در این مقاله، معیارهایی جهت انتخاب شاخصهای سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای مطرح می‌شود که به منظور افزایش دقت و کاهش پیچیدگی و ابهام ناشی از تازگی موضوع در سطح جهانی و به‌ویژه در ایران، روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی با رویکرد فازی (Fuzzy-AHP) مورد استفاده قرار گرفته‌است. سپس باتوجه به تغییرات محیطی، جهت

---

1. Stewart

2. Resource Based View(RBV)



ارزیابی و انتخاب شاخصها به گونه‌ای مستمر، یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری گروهی<sup>۱</sup> پیشنهاد می‌شود.

## ۲- اهداف

با توجه به اهمیت سرمایه‌های دانسته‌ای و ضرورت ارزیابی آنها جهت مدیریت بهتر این منابع، در این مطالعه به دنبال اهداف ذیل هستیم:

- ارائه یک مدل فازی از معیارهای انتخاب شاخصهای سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای در یک شرکت خودروساز ایرانی،
- معرفی چارچوب یک GDSS جهت ارزیابی و انتخاب شاخصها،
- به‌کارگیری این مدل جهت تعیین شاخصهای سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای در یک شرکت خودروساز به عنوان نمونه.

در ادامه، بخشهای پیشرو به ترتیب مطرح خواهند شد. اهمیت سرمایه‌های دانسته‌ای و خلاصه‌ای از مدل‌های سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای در سطح سازمان، طراحی چارچوب GDSS، متدولوژی، مدل فازی معیارها و به‌کارگیری مدل در یک شرکت خودروساز به عنوان نمونه. سرمایه‌های دانسته‌ای و مدیریت آنها، تعاریف، تاریخچه و ضرورتها مدیران سازمانها جهت حفظ بقا و در صورت امکان رشد سازمانهاشان باید پاسخی به تغییرات سریع و بنیادین محیطی که طبق یک دسته‌بندی، شامل عوامل بازار، فناوری و اجتماعی [۵] است ارائه دهند. نمونه‌ای از این پاسخها که در عمل، ترکیبی از آنها به‌کار گرفته می‌شود، عبارتند از: بهبود مستمر، باز مهندسی فرایندهای سازمانی، ائتلافهای سازمانی، سیستمهای استراتژیک و تجارت الکترونیکی<sup>۲</sup>.

براساس فرایندی که سازمانهای پیشرو فرا راه خود قرار داده‌اند، مدیریت دانش، یکی از آخرین راه‌حلهایی است که روزبه‌روز بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرند [۶، ص ۱۱]. این راه حل که در دسته روشهای بهبود مستمر قرار می‌گیرد [۵، ص ۱۲] به اهمیت دانش و سرمایه‌های دانسته‌ای و لزوم مدیریت آنها از دو دیدگاه اجتماعی و فناوری توجه دارد.

---

1. GDSS

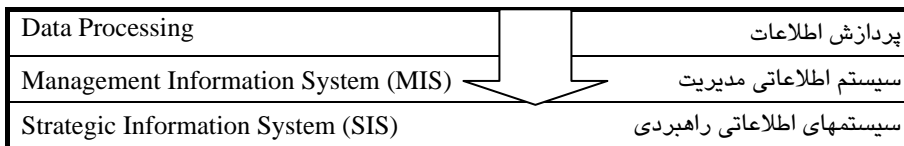
2. Electronic commerce

جهت درک بهتر اهمیت دانش و سرمایه‌های دانسته‌ای، در این مقاله، موضوع را از دو دیدگاه مورد بررسی قرار می‌دهیم:

### ۳- دیدگاه فناوری اطلاعات

#### ۳-۱- نقش استراتژیک

جهت نمایش دوره‌هایی که فناوری اطلاعات پس از ظهور، از حیث کارکردهای سازمانی گذارنده، مدل‌های مختلفی ارائه شده‌است. به عنوان نمونه، مدلی که در شکل ۱ نمایش داده شده، یکی از معروفترین مدلها است.



شکل ۱ دوره ۳ مرحله‌ای رشد فناوری اطلاعات

دوره داده پردازشی<sup>۱</sup> به طور مشخص به خود کارسازی جزیره‌ای با هدف کاهش هزینه‌های به‌کارگیری کاغذ و نیروی انسانی و افزایش کارایی، به‌ویژه در بخشهای حسابداری پرداخت، گسترش به‌کارگیری سیستمهای کامپیوتری، سیستمهای گزارشگیری و در نهایت، سیستمهای اطلاعاتی مدیریت<sup>۲</sup> مورد توجه قرار گرفت که در بخشهای مختلف، اطلاعاتی را برای مدیران دسته‌بندی و گزارش می‌کرد. سرانجام به‌کارگیری سیستمهای اطلاعات تا آنجا رشد کرد که از دهه ۸۰، این سیستمها نقش استراتژیکی در موفقیت سازمان ایفا می‌کردند و در نتیجه، اطلاعات و به‌طور دقیقتر دانش به عنوان یک منبع استراتژیک مورد توجه قرار گرفت [۳، ص ۱۲]. از این رو، سرمایه‌گذاری بر روی فناوری اطلاعات روزبه‌روز افزایش یافت.

1. Data Processing  
2. MIS

### ۳-۲- پارادوکس فناوری اطلاعات و بهره وری

از سوی دیگر با رشد سرمایه گذاری بر فناوری اطلاعات، در دهه ۸۰ افرادی نظیر استراسمن<sup>۱</sup> و سولو<sup>۲</sup>، بحث نرخ بازگشت سرمایه گذاری<sup>۳</sup> در پروژه‌های فناوری اطلاعات را مطرح کردند که منجر به آشکار شدن چالش پارادوکس فناوری اطلاعات و بهره وری شد. این چالش با سه پاسخ عمده روبه‌رو شده است [ ۶، ص ۴]:

- نامناسب بودن شاخصهای مورد استفاده، به دلیل وارد شدن به دوره اقتصاد خدماتی (دانش محور) و اینکه تاثیر فناوری اطلاعات در بلند مدت نمایان می‌شود و شاخصهای دوره اقتصاد صنعتی دیگر نمی‌تواند کارساز باشد.

- اجرای نادرست فناوری اطلاعات به دلیل نامناسب بودن<sup>۴</sup> نرم افزارها و سخت افزارهای فروشندگان فناوری اطلاعات.

- اجرای نادرست فناوری اطلاعات به دلیل نامناسب بودن طرح سازمانی که در نهایت پذیرش ایده سوم از دلایل بروز BPR شد.

### ۳-۳- تغییرات

همر و چمپی در سال ۱۹۹۳ در تبیین شرایط محیطی فعلی، به سه عامل زیر عنوان ۲Cs اشاره کرده‌اند [ ۷، ص ۵۷۲].

مشتریان<sup>۵</sup> که امروزه نیازهایشان را بهتر از گذشته می‌شناسند و در مقابل پولی که پرداخت می‌کنند، شرایط محصول و خدمت دریافتی را، خود تعیین می‌کنند.

رقابت<sup>۶</sup> که در مورد قیمت، کیفیت، انتخاب خدمت و تحویل، روزبه‌روز شدید تر می‌شود. حذف موانع تجارت بین‌المللی، امکان همکاریهای گسترده را افزایش می‌دهد و نو آوریهای تکنولوژیکی، بر شدت رقابت می‌افزاید.

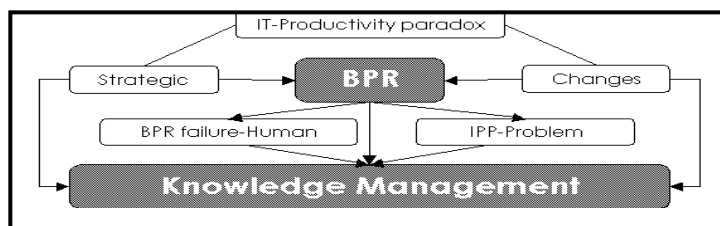
تغییر<sup>۷</sup> که به شکلی مستمر هر روز روی می‌دهد، بازارها، محصولات، خدمات، فناوری،

- 
1. Strassman
  2. Solow
  3. ROI
  4. User Unfriendly
  5. Customer
  6. Competition
  7. Change

محیط کسب و کار و مردم، هر روز در حال تغییرند که معمولاً این تغییرات به شکلی غیرقابل پیش‌بینی و نیز مؤثر روی می‌دهد.

عواملی که تا کنون مورد بررسی قرار گرفت موجب بروز بحث بازمهندسی فرایندهای سازمانی گردید، لکن مشکلات BPR نیز در اواسط دهه ۹۰ نمایان شد که از جمله آنها می‌توان به عدم توجه به نیروی انسانی و سازوکارهای اجتماعی اشاره کرد.

این مسأله از دو دیدگاه قابل بررسی است: نخست، مدیریت تغییر<sup>۱</sup> و عدم توجه ویژه به کارکنان در پیاده‌سازی تغییر که با توجه به شدت تغییرات و نگرش بالا به پایین<sup>۲</sup> در BPR یکی از دلایل اصلی شکست پروژه‌های BPR بوده است، به عنوان مثال سازمان PROSCI<sup>۳</sup> [ ۵، ص ۳۷۰]؛ و دوم، نوآوری و ایجاد دانش، با توجه به اینکه شدت و سرعت تغییرات محیطی نسبت به گذشته بسیار بیشتر شده و همچنین ناتوانی فناوری در الگوی پردازش اطلاعات (IP) در مواجهه با این تغییرات؛ چراکه دیدگاه IPP توانایی در برگرفتن بعد پنهان<sup>۴</sup> دانش را که در نوآوری و خلق دانش نقش اصلی را ایفا می‌کند ندارد و همچنین نوآوری و خلق دانش، نیازمند درک اطلاعات است که با توجه به ویژگی تغییرات ذکر شده، مسائل روزبه‌روز پیچیده تر می‌شوند، به گونه‌ای که جهت حل آنها دیدگاههای متضادی ارائه می‌شود که درک این تضادها و کارکردن در این شرایط از عهده فناوریهای موجود خارج است. جهت تفسیر کاملتر به [۸] مراجعه شود. جهت درک اهمیت دانش و مدیریت آن شکل ۲ به طور خلاصه موارد فوق را که ظهور BPR و مدیریت دانش است نشان می‌دهد.

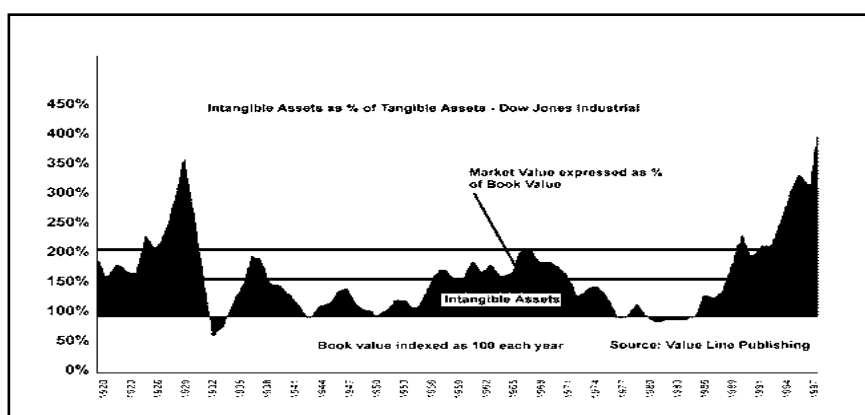


شکل ۲ ظهور مدیریت دانش از دیدگاه فناوری اطلاعات برگرفته از [۹]

1. Change Management
2. Top-Down
3. www.prosci.com
4. Tacit

### ۳-۴- دیدگاه مدیریت مالی

براساس تعریف، تفاوت ارزش بازاری سازمان با ارزش دفتری داراییهای مشهود، نمایانگر ارزش داراییهای نامشهود سازمان است. یکی از شاخصهایی که ظهور اقتصاد دانش محور را نوید می‌دهد افزایش نسبت سهم ارزش بازار به ارزش دفتری داراییهای مشهود سازمان است. طبق شکل ۳ این نسبت از اواسط دهه ۹۰ رو به رشد است و در سالهای اخیر به ۳ تا ۴ برابر رسیده است [۱۰].

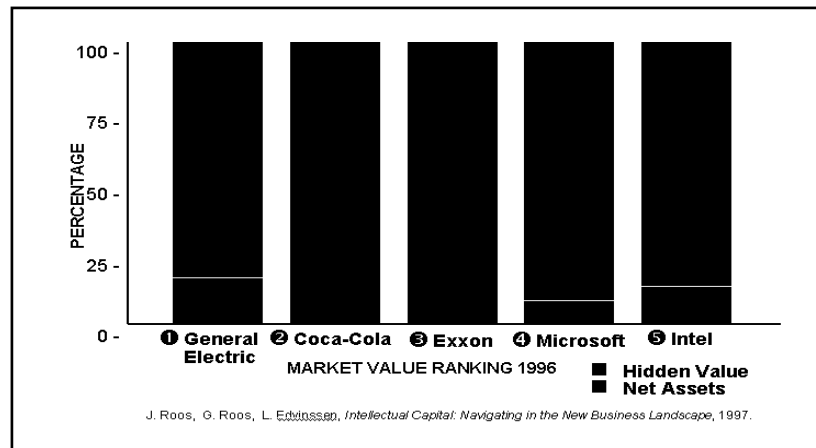


شکل ۳ نمایش ارزش داراییهای نامشهود و مشهود از سال ۱۹۲۰ تا سال ۱۹۹۷ برگرفته از [۱۰]

همچنین آمار مربوط به سازمانهایی نظیر مایکرو سافت و کوکا کولا<sup>۱</sup>، نیز طبق شکل ۴ اهمیت روزافزون این داراییها را نشان می‌دهد. بنابراین مدیریت حسابداری سنتی روزه‌روز نا مرتبط تر عمل می‌کند.

1. Coca cola, Microsoft





شکل ۴ سهم داراییهای نامشهود از کل ارزش بازار درمورد چند شرکت پیشرو

از این رو مدیریت حسابداری در دهه اخیر روزبه‌روز خود را بیشتر نیازمند بازنگری اساسی دیده‌است. همچنین نقش استراتژیک این سرمایه‌ها به عنوان تنهاترین عامل ایجاد مزیت رقابتی پایدار [۱] بر ضرورت مدیریت این داراییها می‌افزاید و از آنجا که جهت مدیریت بهتر هر چیز به سنجش آن نیازمندیم، فراهم آوردن شاخصهایی جهت سنجش این داراییها، ضروری به نظر می‌رسد.

بنابراین در بخش بعدی مقاله به تکنیکها و مدل‌های سنجش این داراییها اشاره می‌شود. پیش از آن به تعریف سرمایه‌های دانسته‌ای و اجزای آن می‌پردازیم.

### ۳-۵- سرمایه دانسته‌ای:

بر اساس تعریف توماس استوارت، سال ۱۹۹۷، سرمایه دانسته‌ای<sup>۱</sup> چنین تعریف شده‌است: سرمایه دانسته‌ای، دانش، اطلاعات، اموال دانشی و تجربیاتی است که با به‌کارگیری آنها میتوان تولید ثروت نمود. این سرمایه جمع نیروهای فکریست، از اینرو شناسایی آن دشوار

1. Intellectual Capital



و به‌کارگیری مؤثر آن دشوارتر است. همچنین وی به تفاوت بین ارزش بازار و ارزش دفتری سازمانها اشاره میکند که در سالهای اخیر تفاوتشان روبه افزایش است، استوارت این تفاوت را ناشی از کارکرد سرمایه‌های دانسته‌ای می‌داند، مقایسه Microsoft, WalMart, Toyota با شرکتهای بزرگی چون GM, IBM, Sears به این موضوع اشاره میکند که سه شرکت اول از نظر داراییهای فیزیکی بزرگتر و غنی‌تر از سه شرکت دوم نیستند لکن چیزی را دارا هستند که از داراییها و منابع فیزیکی، بسیار ارزشمندتر است و آن سرمایه‌های دانسته-ایست. [۱۲، صص ۷۳-۷۴]. همچنین راس و همکارانش (۱۹۹۷) نیز براین باورند که سرمایه‌های دانسته‌ای، زبانی است جهت فکر کردن، صحبت کردن و انجام اموری که به محرکهای درآمد آتی سازمان مربوط می‌شوند، که شامل روابط با مشتریان و شرکا، تلاشهای نوآوری، زیرساختار سازمانی و دانش و مهارتهای کارکنان سازمان است. به عنوان یک مفهوم سرمایه دانشی با تکنیکهایی همراه است که مدیران را در جهت تقویت مدیریت توانمندتر می‌سازد [۱۳]. در نهایت می‌توان چندین نکته را که در بیشتر تعاریف سرمایه‌های دانسته‌ای وجود دارد را برشمرد:

سرمایه‌های دانسته‌ای ناملموس اند.

با دانش و تجربه افراد، مشتریان و فناوری ارتباط نزدیکی دارند.

فرصتهای بهتری را برای موفقیت سازمانها در آینده فراهم می‌کنند.

بر این اساس هرچند در مورد تعریف این داراییها نگرشهای مختلفی ارائه شده‌است، پژوهشگران و مدیران سازمانها کم و بیش اجزای مشابهی را زیر عنوان این داراییها قرار می‌دهند. از این رو در ادامه - هر چند به اختصار- به مرور این اجزا خواهیم پرداخت.

### ۳-۶- اجزای سرمایه‌های دانسته‌ای:

توماس استوارت از طریق بررسی تاریخچه موضوع و نحوه نگرش سازمانها به این داراییهای نامشهود، دسته‌بندی ذیل را ارائه کرد که تا کنون نیز در پژوهشها و مدل‌های ارائه شده مورد توجه قرار می‌گیرد [۱۴].

سرمایه‌های انسانی<sup>۱</sup>: این سرمایه‌ها به دانش و توانمندیهای نیروی انسانی در ایجاد

---

1. Human Capital

ارزش در سازمان اشاره دارد.

سرمایه‌های ساختاری<sup>۱</sup>: شامل فرایندها و زیر ساختهای سازمانی است که نیروی انسانی را در جهت خلق ارزش یاری می‌رساند، نظیر سیستمهای اطلاعاتی .  
سرمایه‌های مشتری<sup>۲</sup>: که سرمایه‌های ارتباطی<sup>۳</sup> و سرمایه‌های بازار<sup>۴</sup> نیز خوانده می‌شوند، این سرمایه‌ها به ارزشی که سازمان با برقراری ارتباطات بیرون سازمانی ( به طور مشخص با مشتریان، تأمین کنندگان) کسب می‌کند، اشاره دارد.

### ۳-۷- مدل‌های ارزیابی سرمایه‌های دانسته‌ای

با توجه به اهمیت داراییهای دانشی تا کنون بیش از بیست تکنیک و مدل جهت ارزیابی و مدیریت آنها ارائه شده است. البته تعداد بالای این مدلها، به طور تلویحی به چالشها و دشواریهای ارزیابی این گونه داراییها اشاره می‌کند. لوثیدر سال ۱۹۹۸ و ویلیامز در سال ۲۰۰۰<sup>۵</sup> دسته‌بندی ذیل را ارائه کردند [۱۵]:

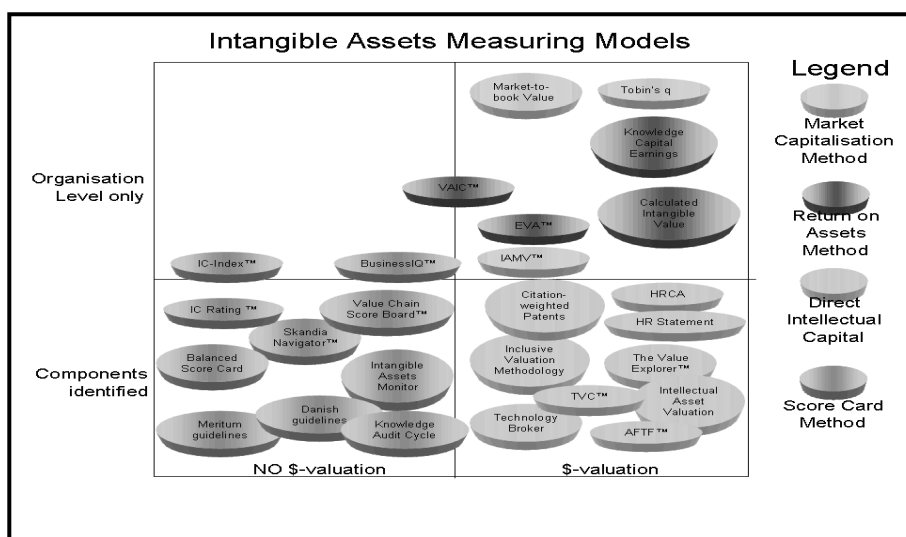
روشهای مستقیم سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای(DIC)<sup>۶</sup> که ارزش دلاری (ریالی) این داراییها را محاسبه می‌کند.

روشهای تبدیل به سرمایه بازار(MCM)<sup>۷</sup> که تفاوت ارزش بازار سازمان و سهم گروههای ذینفع را به عنوان ارزش داراییهای نامشهود یا سرمایه‌های دانسته‌ای محاسبه می‌کند.  
روشهای مبتنی بر ROA<sup>۸</sup>: با تقسیم متوسط عایدی پیش از مالیات به داراییهای مشهود نرخ ROA را محاسبه می‌کند که با متوسط نرخ صنعت مقایسه می‌شود. مقدار اختلاف در متوسط داراییهای مشهود ضرب می‌شود تا متوسط درآمد ناشی از داراییهای نامشهود محاسبه شود. با تقسیم این درآمد بر متوسط هزینه سرمایه یا نرخ بهره، می‌توان ارزش ناشی از داراییهای نامشهود یا سرمایه‌های دانسته‌ای را محاسبه نمود.

- 
1. Structural Capital
  2. Customer Capital
  3. Relational Capital
  4. Market Capital
  5. Luthy (1998) and Williams (2000) <http://www.sveiby.com/articles/IntangibleMethods.htm>, 2004-06-15, Karl Sveiby
  6. Direct Intellectual Capital methods
  7. Market Capitalization Methods
  8. Return on Assets methods

روشهای کارت متوازن (SC) اجزای مختلف داراییهای نامشهود یا سرمایه‌های دانسته‌ای شناسایی شده و به کمک شاخصهایی ارزیابی می‌شوند. در این روش ارزش دلاری (ریالی) این داراییها محاسبه نمی‌شود.

به‌کارگیری هر یک از این روشها، مزیت‌های را به همراه خواهد داشت. همانطور که در شکل ملاحظه می‌شود، روشهای ارزش گذاری دلاری (ریالی) نظیر ROA و MCM به‌ویژه در شرایط ادغام واکتساب سازمانی مفید به نظر می‌رسند همچنین جهت نشان دادن ارزش پولی داراییهای نامشهود یا سرمایه‌های دانسته‌ای و مقایسه سازمانهای موجود در یک صنعت می‌تواند مورد استفاده باشد، این ویژگیها مورد توجه مدیران ارشد سازمانهاست.



شکل ۵ روشهای اندازه گیری سرمایه‌های دانسته‌ای بر اساس سطح کارکرد و ارزش گذاری پولی برگرفته از [۱۵]

کاستی این روشها از این بابت است که بیان ارزش پولی همه داراییها میسر نیست و

#### 1. Scorecard Methods

می‌تواند بسیار سطحی و نادرست باشد. روشهای ROA به شدت به نرخ بهره وابستگی دارند و روشهایی که فقط در سطح سازمانی قرار می‌گیرند (شکل ۵) برای مدیران در رده‌های غیر ارشد استفاده محدودی خواهد داشت. بسیاری از آنها به ویژگی روشهای MCM در سازمانهای غیر انتفاعی، بخشهای داخلی سازمان و سازمانهای دولتی قابل استفاده نیستند. مزایای روشهای DIC و SC در این است که می‌توانند تصویر کامل تری از وضعیت سازمان- فراتر از شاخصهای مالی در مورد SC- ارائه کنند و همچنین در همه سطوح سازمان قابل استفاده‌اند. شاخصهایی که به یک رویداد نزدیک‌ترند می‌توانند گزارش دقیق‌تر و سریع‌تری را نسبت به شاخصهای صرفاً مالی فراهم کنند. و در سازمانهای غیر انتفاعی، بخشهای داخلی سازمان و سازمانهای دولتی و همچنین در مورد مقاصد محیطی و اجتماعی نیز قابل استفاده‌اند.

کاستی این روشها در این است که شاخصها به محیط ارزیابی بسیار وابسته‌اند در نتیجه در سازمانهای مختلف با اهداف گوناگون باید شاخصهای خاص آن شرایط توسعه داده شده و مورد استفاده قرار گیرند. بنابراین مقایسه را دشوار می‌سازد. همچنین تازگی این روشها، پذیرش آنها را از سوی بسیاری از مدیرانی که به شاخصهای صرفاً مالی عادت کرده‌اند، با مشکل همراه ساخته‌است. از سوی دیگر نگرش کامل تر این روشها می‌تواند اقیانوسی از داده‌ها را به سازمان سرازیر کند که تحلیل و کارکردن با آنها دشواریهایی را خواهد داشت.

با توجه به اینکه روشهای SC مورد استفاده بیشتری دارند و همچنین نگرش کامل تر و گزارشهای دقیق تری را عرضه می‌کنند به ۴ روش از معروف ترین این روشها به عنوان نمونه اشاره می‌شود که عبارتند از Skandia Navigator, Intangible Asset Monitor, Balanced Scorecard و IC Rating<sup>TM</sup> (شکل ۶). در این پژوهش نیز با توجه به توضیحات ارائه شده، از این رویکرد بهره گرفته شده‌است.

BSC, ۹۶-۹۲	IAM, ۹۷	IC Rating	Skandia, ۹۷
مشتری	ساختار بیرونی	روابط	مشتری
فرایندهای داخلی سازمان	ساختار درونی	سازمان	سازمان (فرایند و رشد)
رشد و یادگیری	شایستگیهای کارکنان	نیروی انسانی	کارکنان

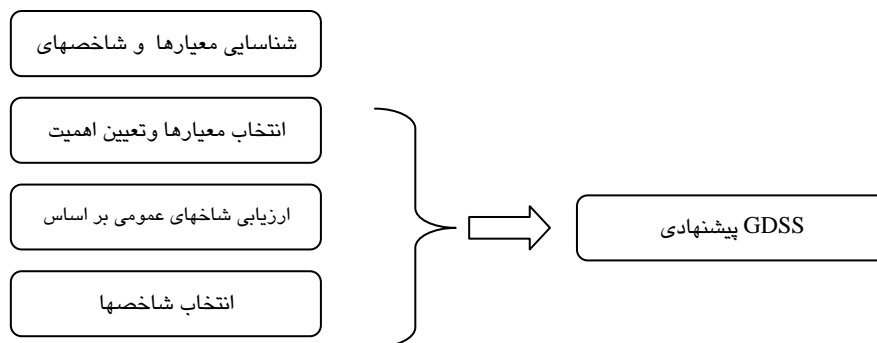
شکل ۶ مقایسه چهار روش اندازه گیری داراییهای دانشی از دسته روشهای SC

#### ۴- طراحی چارچوب GDSS پیشنهادی

همانطور که پیش از این ذکر شد، انتخاب شاخصهای مناسب در مدیریت سرمایه‌های دانسته‌ای و در نهایت در مدیریت بهتر سازمان روزبه‌روز نقش مهمتری را ایفا می‌کند. با توجه به تنوع معیارها و تغییر اهمیت آنها در طول زمان طراحی یک DSS (یا به طور دقیق‌تر یک GDSS) می‌تواند مدیریت سازمان را در تخصیص منابع، استراتژیهای بازار یابی و توسعه روابط با مشتری (مثلاً انتخاب 'CRM مناسب) و در نهایت به‌کارگیری مؤثر تر منابع سازمانی و پرورش شایستگیهای محوری یاری دهد.

#### ۵- مدل فازی تصمیم‌گیری چند معیاره

با توجه به اینکه در شرایط واقعی معمولاً همه چیز کاملاً دقیق و مطمئن نیست و همیشه در تصمیم‌گیریها، درجه‌ای از ابهام وجود دارد، از این رو در مورد نظریه مجموعه‌های فازی در تصمیم‌گیری پژوهشهای زیادی بعمل آمده‌است، به علاوه نظریه مجموعه‌های فازی در هم رأی کردن افراد در سازمان میتواند بسیار مفید باشد. طبق این پژوهشها به‌کارگیری نظریه مجموعه‌های فازی افزایش در هم رأیی و کیفیت در تصمیم‌گیری را به همراه خواهد آورد.<sup>۲</sup> شکل ۷، رویه این مدل تصمیم‌گیری فازی را نشان میدهد.



شکل ۷ رویه تصمیم‌گیری و کلیات وظایف GDSS پیشنهادی را نشان می‌دهد.

1. Customer relationship management
2. Lee and Kwok , 2003, A fuzzy GSS framework for Organizational Knowledge Acquisition

این GDSS فعالیت‌هایی را در بر می‌گیرد که شامل امتیازدهی<sup>۱</sup> به معیارها و سپس به شاخص‌هاست. با این ابزار میتوان دانش سازمانی را در استفاده از سرمایه‌های دانسته‌ای و توسعه استراتژیهای مدیریت آنها به‌کارگرفت.

مرحله نخست از فرایند این GDSS ارائه مدلی از معیارهای انتخاب و همچنین تعیین ضرایب هر یک از معیارهاست. این مدل در حال حاضر در هیچ یک از صنایع ایران دیده نشده‌است بنابراین جهت توسعه این مدل پژوهش میدانی انجام شد که شرح آن و مراحل پس از آن در قسمتهای بعدی خواهد آمد.

#### ۵-۱- معیارهای ارزیابی شاخصهای سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای

جهت انتخاب شاخصهای سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای همانطور که در شکل ۷ نشان داده شده‌است، به معیارهایی جهت انتخاب کمترین تعداد شاخص و درعین حال کافی از حیث جامعیت نیازمندیم. در این مورد از دهه ۸۰ تا کنون چندین بررسی صورت گرفته‌است به‌ویژه FASB که ویژگیهای مورد نظر کاربر و مشخصه‌های ذاتی اطلاعات را به تفکیک مورد بررسی قرار داده‌است [ ۱۶، ص ۵۲۱]. دکتر Han با افزودن مشخصه‌های از مباحث MIS مبنی بر کیفیت اطلاعات (IQ) در نهایت شاخصهای ذیل را ارائه می‌دهد:

#### مرتبط بودن<sup>۲</sup>

اطلاعات مرتبط، منجر به بهبود تصمیم‌گیریهای مدیران و سرمایه‌گذاران خواهد شد. این امر از طریق درک بهتر وضعیت گذشته، حال و پیش‌بینی آینده و اصلاح برنامه‌های پیشین میسر می‌شود. از این رو این معیار دو جزء را در بر می‌گیرد:

بهبود تصمیم‌گیریهای مدیریت: مطالعات نشان می‌دهد که داشتن اطلاعات مرتبط از طریق بهبود برنامه ریزی سازمانی و پشتیبانی از پیاده‌سازی استراتژیها، مدیریت داخلی سازمان را ارتقا می‌بخشد.

ارائه بازخور و کمک به پیش‌بینی سرمایه‌گذاران: داشتن اطلاعات مرتبط همچنین برای سرمایه‌گذاران بازخور مناسبی را ایجاد می‌کند به گونه‌ای که آنها را در انجام پیش‌بینیهای

1. Weighting

2. Relevance

آتی کمک می‌نماید.

### قابل اطمینان بودن<sup>۱</sup>

قابل اطمینان بودن شاخصها به بحث و اعتبار آنها در نمایاندن آن چیزی است که قصد تفهیم آن را دارند. در واقع کاربر باید به درستی شاخص مورد استفاده اطمینان داشته باشد. این معیار سه جزء را شامل می‌شود:

### اثبات پذیری<sup>۲</sup>

هر شاخص به منظور نشان دادن و یا سنجش یک موضوع به کار گرفته می‌شود، ویژگی اثبات پذیری شاخصها بر قابل ارزیابی بودن آنها تاکید دارد.

### صحت بازنمایی<sup>۳</sup>

شاخصها تا چه حد واقعیت مفاهیم و اهداف و یا حتی اعدادی را که مورد نظر بوده‌اند را نمایان می‌کند.

### بیطرفی<sup>۴</sup>

بر بی غرض بودن و عدم جانبداری شاخصها دلالت دارند. به طور کلی در رویه انتخاب شاخصهای سنجش IC، به استراتژیها در سطح کلان سازمان توجه می‌شود. و به طور مشخص متصدیان سنجش IC بر قابل اطمینان بودن این شاخصها تاثیر می‌گذارند.

### قابل مقایسه بودن<sup>۵</sup>

اطلاعات ناشی از شاخصها مفید تر خواهد بود اگر، امکان مقایسه سازمان مورد نظر را با سایر سازمانها یا امکان مقایسه بخشهای مختلف درون سازمانی را فراهم آورد. این امر از طرق داشتن فرمت مشابه اطلاعات در بین سازمانها و قابل مقایسه بودن در طول زمان میسر خواهد شد. از این رو این معیار دو جزء را در بر می‌گیرد:

قابل مقایسه بودن با سایر سازمانها: ویژگی است که سازمان را قادر می‌سازد تا خود را با سایر سازمانها مقایسه کنند.

قابل مقایسه بودن از حیث زمان: این ویژگی کاربر را قادر می‌سازد تا اطلاعات ناشی از

- 
1. Reliability
  2. Verifiability
  3. Representational faithfulness
  4. Neutrality
  5. Comparability



شاخصها را در اکنون، گذشته و آینده مورد انتظار، مقایسه کند.

### کیفیت بازنمایی<sup>۱</sup>

به این مورد اشاره می‌کند که داده‌ها باید تا حد امکان مختصر و مفید باشند. یعنی نه تنها حجم کمی از داده را در بر گیرند بلکه باید درک و تفسیر آنها برای کاربران نیز آسان باشد. از این رو این معیار دو جزء را در بر می‌گیرد:

صرفه جویی در داده‌ها: تا حد ممکن کمترین حجم سنجش و کار با داده‌ها را بر سازمان تحمیل کند.

قابل درک بودن و راحتی به کار گیری داده‌ها: داده‌ها تا چه حد آسان درک می‌شوند و قابل استفاده خواهند بود.

### مخاطره<sup>۲</sup>

به طور کلی مدیران انتظار دارند که از طریق مدیریت مؤثر<sup>۳</sup> ICها (سرمایه‌های دانسته‌ای) و آشکارسازی وضعیت آنها برای سرمایه گذاران و سایر گروه‌های ذینفع<sup>۴</sup> منافع اقتصادی سازمانشان را افزایش دهند. لیکن انجام آشکارسازی بعضاً با مخاطراتی روبرو خواهد بود. این مخاطرات موجب می‌شوند تا خط مشی آشکارسازی، تنها به مفید بودن شاخصها بسنده نکند بلکه تهدیدهای ناشی از رقبا، بازار و دولت را نیز مد نظر قرار دهد. این معیار سه جزء را در بر می‌گیرد:

کشف شدن از سوی رقبا: شاخصهای مورد استفاده تا چه حد نیت استراتژیک سازمان را برای رقبا آشکار می‌کنند.

واکنش بازار: اگر سازمان در سطوحی از IC، زیر استاندارد بازار عمل کند، آشکارسازی این کمبود شهرت و اعتبار سازمان را نزد مشتریان، تأمین کنندگان و سرمایه گذاران به مخاطره می‌اندازد.

قوانین دولت: تاثیر قوانین دولت به عنوان یک عامل محیطی را نباید از نظر دور داشت، به ویژه در صناعی که تغییر قوانین دولت بسیار حساسیت دارد. به طور مشخص برخی از

---

1. Representational Quality  
2. Risk  
3. Intellectual capital  
4. Stakeholders



گزارشهای IC ممکن است بر قوانین دولت تاثیر گذار باشد. به عنوان مثال زمانی که دولت تصور کند که یک شرکت فناوری کاملاً مسلطی را در اختیار دارد و وجود این انحصار را در کل به ضرر جامعه تشخیص دهد، آنگاه امکان تغییر قوانین - از سوی یک دولت آگاه- بیشتر خواهد بود. بنابر این در چنین شرایطی سازمانها در آشکارسازی ICهای خود، ملاحظاتی را در نظر می گیرند.

با توجه به جامعیت معیارهای دسته بندی شده توسط Han، در این پژوهش از معیارهای فوق بهره گرفته شده است.

## ۶- متدولوژی

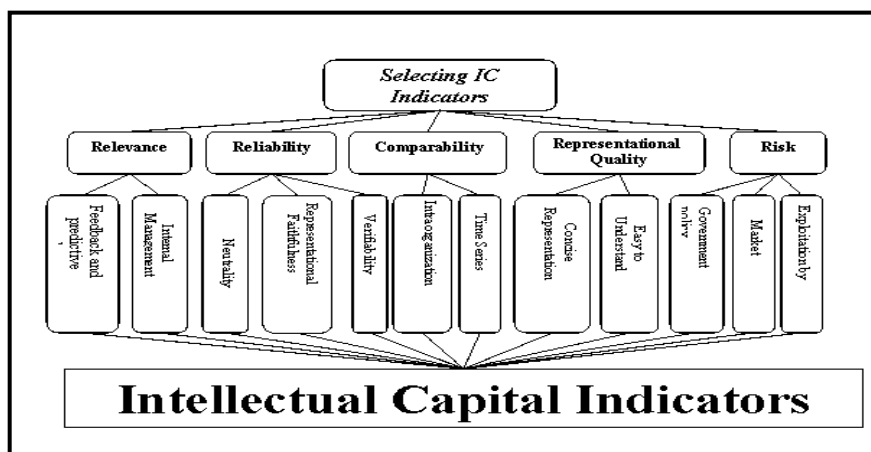
جهت تحقق اهداف این پژوهش دو مرحله نظر سنجی از خبرگان موضوع، ضروری به نظر می رسد. در مرحله اول هدف یافتن ضرایب اهمیت هر یک از معیارهایی است که پیش از این معرفی شده اند. برای این منظور از روش Fuzzy-AHP جهت انجام مقایسه های زوجی بین هر یک از زیر معیارها و در نهایت بین معیارها بهره گرفته شده است. چراکه کارآمدی این ابزار در تصمیم گیریهای چند معیاره پیچیده در علم مدیریت به دفعات ثابت شده است [۱۶]. جهت افزایش اعتبار مدل، بیشتر پاسخ دهندگان از مدیران میانی با تجربه انتخاب شدند که با شرایط صنعت خودروسازی آشنایی داشتند. در واقع روش نمونه گیری انتخاب شده برای این بخش به دلیل تازگی مبحث و لزوم آشنایی نسبی مدیران با آن، روش نمونه گیری قضاوتی بوده است. بر این اساس ۳۸ مدیر انتخاب شدند که در این میان، ۱۲ مدیر از کل مدیران منتخب به این پرسشنامه پاسخ دادند.

در مرحله دوم، با توجه به مدل معیارهای فازی که در مرحله پیشین بدست آمده، شاخصهای سنجش سرمایه های دانسته ای در یک شرکت خودروسازی به عنوان نمونه پیاده سازی می شود. در این مرحله ۱۲ مدیر مذکور به امتیاز دهی شاخصهای ارائه شده پرداختند. در نهایت، مجموعه قواعدی مورد نیاز است که به کمک آنها بتوان از میان شاخصها مناسب ترین را انتخاب نمود. بنابراین ۴ قدم اصلی که در این GDSS می تواند مورد توجه قرار گیرد، عبارتند از:

ایجاد ساختار سلسله مراتبی، که در شکل ۸ نشان داده شده است.

ایجاد مدل فازی معیارها ( تعیین وزن معیارها) که در مرحله اول با جمع آوری نظر

خبرگان و به کمک جدولهای مقایسه‌ای زوجی تعیین می‌شود. جمع آوری نظر خبرگان در مورد شاخصها با توجه به معیارها، که در مورد شاخصهای عمومی مطرح شده با توجه به معیارهایی که وزنه‌های آنها از قدم دوم بدست آمده‌است، اطلاعاتی جهت انجام تصمیم‌گیری فراهم می‌شود. در این راستا مدیران میانی به کمک GDSS طراحی شده قادرند به لیست شاخصها بر اساس معیارهای موجود امتیاز دهند. ایجاد قواعدی جهت انتخاب شاخصها، در نهایت برای انتخاب شاخصها باید به کمک قواعدی تصمیم‌گیری کرد نظیر اینکه شاخصهایی را که وزن کل آنها در یک دامنه مشخص قرار می‌گیرد باید انتخاب شود.



شکل ۸ ساختار سلسله‌مراتبی انتخاب شاخصها

## ۷- مدل فازی معیارها

ابتدا از طریق پرسشنامه‌ای که در ضمیمه ارائه شده‌است، ضرایب اهمیت هر یک از معیارها تعیین شد. برای این منظور از روش چنگ و مون<sup>۱</sup> ۱۹۹۴ استفاده شد [۱۷] که نمونه‌ای از

1. Cheng & Mon

محاسبات در ذیل ارائه می‌شود.

برای این منظور از اعداد فازی مثلثی (TFN) مطابق جدول استفاده شده‌است.

TFN	Linguistic Variable	a	b	c
۱	اهمیت برابر	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۳/۰۰۰
۳	کمی مهمتر	۱/۰۰۰	۳/۰۰۰	۵/۰۰۰
۵	مهمتر	۳/۰۰۰	۵/۰۰۰	۷/۰۰۰
۷	خیلی مهمتر	۵/۰۰۰	۷/۰۰۰	۹/۰۰۰
۹	کاملاً مهمتر	۷/۰۰۰	۹/۰۰۰	۱۱/۰۰۰

تشکیل ماتریس مقایسه زوجی : جمع آوری و ادغام نظر خبرگان که برای این منظور از روش زیر استفاده شد. [به عنوان مثال ۱۸]

$$L_{ij} = \min (L_{ijk}) \quad \forall k = ۱, ۲, \dots, N$$

$$M_{ij} = \left( \prod_{k=1}^N M_{ijk} \right)^{1/N} \quad \forall k = ۱, ۲, \dots, N$$

$$U^{ij} = \max (U_{ij}) \quad \forall k = ۱, ۲, \dots, N$$

پس از تشکیل ماتریس مقایسه‌ای برای هر یک از معیارها، میزان هم‌نهستی بر اساس روش [۱۹، ص ۴۵۳] محاسبه شد.

$$S_j^k = \sum_{j=1}^n M_{ij}^k \otimes \left( \sum_{j=1}^{ijk} \sum_{j=1}^{ijk} M_{ij}^k \right)^{-1}, i = ۱, ۲, \dots, nk,$$

تعیین درجه بزرگی هر یک از  $S_k$ ها: اگر  $M_۱$  و  $M_۲$  دو عدد فازی باشند، درجه بزرگی  $M_۱$  نسبت به  $M_۲$  به صورت زیر تعریف می‌شود.

$$V(M_۱ \geq M_۲) = \text{if } m_۱ \geq m_۲$$

$$V(M_۱ \geq M_۲) = \text{hgt} (M_۱ \cap M_۲) \text{ else}$$

$$\text{Hgt}(M_1 \cap M_2) = \frac{u_1 - l_2}{(u_1 - l_2) + (m_2 - m_1)}$$

تعیین بردار ضرایب نابهنجار فازی

$$V(M_1 \geq M_2, \dots, M_k) = V(M_1 \geq M_2) \text{ and } \dots \text{ and } V(M_1 \geq M_k)$$

$$W(x_j) = \text{Min} \{V(S_i \geq S_k)\}$$

سپس وزنهای هر زیر معیار و در نهایت وزنهای هر یک از معیارهای ه گانه تعیین می‌شود.

$$w_i = \frac{w'_i}{\sum w'_i}$$

#### سازگاری در قضاوتها

قدمهای زیر برای محاسبه نرخ سازگاری باید به کار گرفته شود:

محاسبه بردار مجموع وزنی، ماتریس مقایسات زوجی را در بردار ستونی وزنهای نسبی ضرب میکنیم تا بردار مجموع وزنی (WAV) حاصل شود.

محاسبه بردار سازگاری، عناصر بردار مجموع وزنی را بر بردار اولویت نسبی تقسیم می‌کنیم تا بردار سازگاری (C.V) بدست آید.

به دست آوردن  $\lambda_{max}$ ، که با محاسبه میانگین عناصر بردار سازگاری بدست می‌آید.

محاسبه شاخص سازگاری، (CI) که به صورت زیر محاسبه میشود. n تعداد گزینه‌های

موجود را نشان می‌دهد.

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

محاسبه نرخ سازگاری<sup>۴</sup>، که از تقسیم شاخص سازگاری بر شاخص تصادفی<sup>۵</sup> بدست

$$CR = CI/RI$$

می‌آید.

- 
1. Weighted Sum Vector
  2. Consistency Vector
  3. Consistency Index
  4. Consistency Ratio
  5. Random Index

نمونه‌ای از این محاسبات برای معیار مرتبط بودن، در جدول زیر ارائه شده است.



Aggregation of Relevance:						
	1/000	1/000	1/000	1/000	3/901	11/000
	0/091	0/256	1/000	1/000	1/000	1/000
	MG1	MG2	MG3			
	2/000	4/901	12/000			
	1/091	1/256	2/000			W
Sum	2/091	6/157	14/000		mgmt	0/684932
M(-1)	0/078	0/162	0/324		Invst	0/315068
S1	0/143	0/796	2/882			
S2	0/078	0/204	0/647			
			Min Si			
V(s1>=s2)	1	S1	1			
V(s2>=s1)	0/46	S2	0/46			
		sumSi	1/46			

در نهایت ضرایب اهمیت هر یک از معیارها چنین تعیین شده است.

	W
Relevance	0/207
Reliability	0/212
Compare	0/193
Quality	0/182
Risk	0/206

جدول زیر، بر اساس ساختار سلسله‌مراتبی ذکر شده و ضرایب اهمیت هر یک از زیر معیارها، بدست آمده‌است:

Rating	Total weighted criteria		Rating
۱	Reliability	-/۲۱۲	
	Verifiability	-/۰۷۲۲۲	۷
	Faithfulness	-/۰۷۲۶۶۹	۶
	Neutrality	-/۰۶۶۷۸۵	۱۱
۲	Relevance:	-/۲۰۷	
	Internal Management	-/۱۴۱۸۶۵	۱
	Feed back Value	-/۰۶۵۲۵۸	۱۲
۳	Risk:	-/۲۰۶	
	Competition	-/۰۶۷۸۱۴	۱
	Market overreaction	-/۰۶۸۳۹۸	۹
	Government policy	-/۰۷۰۰۴۱	۸
۴	Comparability:	-/۱۹۳	
	Intra-Organization	-/۰۹۶۴۶۲	۲
	Time-series	-/۰۹۶۴۶۲	۳
۵	Representational Quality:	-/۱۸۲	
	Concise representation	-/۰۹۰۹۶۳	۴
	Easy of understand	-/۰۹۰۹۶۳	۵

انتخاب شاخصهای سنجش دارایی دانشی در یک شرکت خودروساز پس از طراحی مدل فازی معیارها، با یافتن ضرایب اهمیت معیارها، اکنون می‌توان به انتخاب شاخصهای سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای بر اساس معیارها پرداخت.

در این پژوهش این امر در مرحله دوم از طریق پرسشنامه صورت گرفته‌است. برای این منظور شاخصهای عمومی مطرح شده در ادبیات موضوع بر اساس [۲۰] انجام شده‌است.

در انتخاب شاخصهای ارزیابی سرمایه‌های دانسته‌ای تا کنون مطالعاتی انجام گرفته‌اند نظیر [۲۲:۲۱:۱۶] که در دو مورد از این متدلوژیها، دسته‌بندی سه تایی سرمایه‌های دانسته‌ای

شامل مشتری، سرمایه‌های ساختاری و انسانی فرض شده‌است و شاخصهای پیشنهادی در قالب این سه دسته ارائه شده‌است.

در این مقاله نیز چنین دسته‌بندی سه تایی به‌کار گرفته خواهد شد، به‌علاوه جهت فراهم آمدن چارچوب کامل تری از شاخصهای سرمایه‌های دانسته‌ای از ۳ دیدگاه ارائه شده در مدل IAM بهره گرفته شد. این اجزا عبارتند از: نوآوری و رشد، کارایی و پایداری. نمونه‌ای از شاخصهای منتخب در هر یک از این دسته‌بندیها در ذیل ارائه شده‌اند.

سرمایه‌های مشتری و بازار

سود ناشی از هر مشتری (\$)

متوسط زمان انتظار مشتری جهت دریافت پاسخ بخش فروش (#)

سهام سرمایه گذاری بر فناوری اطلاعات برای هر یک از کارکنان پشتیبانی (\$)

تعداد مشتریانی که ۵۰٪ از فروش را در بر می‌گیرند

شاخص رضایتمندی مشتریان (%)

متوسط زمان ارتباط با مشتری (#)

سهام فروش مربوط به مشتریان جدید

سهام سرمایه گذاری بر فناوری اطلاعات برای هر یک از کارکنان فروش (#)

سهام سود مربوط به مشتریان جدید

سرمایه‌های ساختاری

هزینه‌های اداری به تعداد کارمندان (\$)

هزینه‌های فناوری اطلاعات به هزینه‌های اداری

ارزش افزوده ناشی از هر کارمند بخش پشتیبانی (\$)

شاخص رضایتمندی کارمندان بخش اداری (%)

نرخ خروج کارکنان پشتیبانی

تعداد کارکنان تازه وارد (>۲سال)

سهام سرمایه گذاری بر R&D از کل درآمد (#)

۱. البته در برخی موارد نوآوری ورشد جداگانه بررسی می‌شوند و این دسته بندی ۴ تایی میشود. ک.به  
<http://www.sveiby.com/articles/IntangibleMethods.htm>



درآمد ناشی از محصولات جدید (\$) )

تعداد PC به کارمند (#)

سرمایه‌های انسانی

ارزش افزوده ناشی از هر خبره (کارکنان حرفه‌ای)

ارزش افزوده حاشیه‌ای (سود به ارزش افزوده)

نسبت خبرگان به کل کارمندان

نرخ خروج کارکنان حرفه‌ای

تعداد کارکنان تازه وارد (>۲سال)

متوسط سن

سطح تحصیلات

میزان تجربه در تخصص مورد نظر (سال)

سهم سرمایه گذاری بر آموزش به ازای هر خبره

پس از اینکه هر یک از ۱۲ مدیر، لیست شاخصهای مطرح شده در هر گروه را با توجه به هر یک از معیارها امتیاز دهی نمودند، امتیاز نهایی هر شاخص از دید هر مدیر با توجه به وزن هر یک از معیارها محاسبه می‌شود تا در مرحله بعد به ادغام نظرات مدیران در مورد تک تک شاخصها پرداخته شود. که برای این منظور از روش زیر استفاده شد.

$$L_{ij} = \min (L_{ijk}) \quad \forall k = 1, 2, \dots, N$$

$$M_{ij} = \left( \prod_{K=1}^N M \right)^{\frac{1}{N}} \quad \forall k = 1, 2, \dots, N$$

$$U_{ij} = \max (U_{ijk}) \quad \forall k = 1, 2, \dots, N$$

همچنین در مرحله بعد با توجه به مجموعه قواعدی، شرکت جهت انتخاب مناسبترین شاخصها و در واقع حذف شاخصهای کمتر مناسب اقدام می‌کند. نمونه‌ای از این قواعد عبارتند از:

۱- اگر امتیاز کل شاخص بدست آمده از نصف حداکثر امتیاز ممکن کمتر بود، شاخص حذف میشود.

۲- اگر امتیاز شاخص بدست آمده در هر یک از معیارها در سطح کمترین امتیاز ممکن قرار داشت شاخص حذف می‌شود.

## ۸- نتیجه گیری

با توجه به اهمیت روزافزون سرمایه‌های دانسته‌ای و ضرورت ارزیابی آنها جهت مدیریت بهتر این منابع در راستای ایجاد مزیت رقابتی پایدار، یکی از وظیفه‌های مهم مدیریت یک سازمان، تعیین شاخصهایی است که وضعیت موجودی و به‌کارگیری این داراییها را به گونه‌ای کارآمد و اثر بخش نشان دهد. در این راستا تعیین معیارهایی جهت انتخاب شاخصهای سنجش، ضروری به نظر می‌رسد، از سوی دیگر به منظور افزایش دقت و کاهش پیچیدگی و ابهام ناشی از تازگی موضوع در سطح جهانی و به‌ویژه در ایران، در این مقاله، روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی با رویکرد فازی (Fuzzy-AHP) جهت انجام تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. به‌طور خلاصه این GDSS، ۳ مرحله از فرایند انتخاب شاخصهای ارزیابی سرمایه‌های دانسته‌ای را در بر می‌گیرد.

در مرحله اول جهت توسعه مدل ضرایب اهمیت معیارها، از دانش برخی از خبرگان موجود در صنعت خودرو بهره گرفته شد. بنابراین مدلی از معیارهای سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای در محیط خودروسازی ایران ارائه شد، این مدل ضرایب به نظر می‌رسد که باید در سایر صنایع و حتی سایر شرکتهای خودروسازی دوباره تدوین شود. سپس در مرحله دوم رتبه‌بندی شاخصهای عمومی سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای در صنعت خودرو به کمک روش AHP فازی انجام شد، به کمک این GDSS، گروه خبرگان موضوعی که از دید مدیریت ارشد سازمان مجوز اظهار نظر در این مورد را دارند، با توجه به معیارهای تصویب شده به رتبه‌بندی شاخصها اقدام می‌کنند تا GDSS مذکور با ادغام نظرات آنها لیست رتبه‌بندی نهایی را ارائه نماید. و در نهایت، در مرحله سوم با به‌کارگیری قواعدی، تصمیم‌گیری در مورد به‌کارگیری سرمایه‌های دانسته‌ای اتخاذ می‌شود.

در نهایت می‌توان افزود که این چارچوب می‌تواند مدیریت را در اتخاذ تصمیم نهایی در مورد انتخاب سرمایه‌های دانسته‌ای و در نهایت مدیریت بهتر آنها یاری کند. به‌علاوه با توجه به مشکلاتی که تاکنون در مورد به‌کارگیری این شاخصها به دلیل عدم نگرش سیستمی وجود داشته، در پروژه‌های آتی در نظر گرفتن سنجه‌هایی برای ارزیابی ورودی، پردازش و خروجی و نتایج [۲۳] در مورد هر یک از این شاخصها مفید به نظر می‌رسد.

## ۹- منابع

- [1] Malhotra, Yogesh, Knowledge Management for [E-] Business Performance., Information Strategy: *The Executives Journal*, v. 16(4), summer, pp.5-16, 2000.
- [2] Skyrme David J Developing a Knowledge Strategy: From Management to Leadership Knowledge, Chapter 3 in Knowledge Management:Classic and Contemporary Works,ed.Daryl Morey,Mark Maybury and BhavanIThuraisingham, MIT Press, 2000.
- [3] Zack, Michael H., Developing a Knowledge Strategy, California Management Review , Vol. 41, No. 3, Spring, 1999, pp. 125-145, 1999.
- [4] Bontis, N., “Managing Organizational Knowledge by Diagnosing Intellectual Capital: Framing and advancing the state of the field”, *Journal of Technology Management*, Vol. 18 No. 5/6/7/8, pp. 433-462, 1998.
- [5] Turban, Efraim, Ephraim McLean, James Wetherbe, IT for Management, John wily and Sons, United State of America, 2002.
- [6] El Sawy, Omar (2002), Redesigning Enterprise process for e-business, McGraw-Hill
- [7] O’Neill, Peter, and Sohal, Amrik S. Business Process Reengineering ;A review of recent literature, *Technovation* 19 -571–581, 1999.
- [8] Malhotra, Yogesh,Knowledge Management and New Organization Forms: A Framework for Business Model Innovation. Information Resources Management Journal, 13(1), 5-14, January-March, 2000..
- [9] Moslehi Adel, Mohaghar A, Lucas C, Badie K, "Intellectual Capitalmeasurement toolbox in The Insurance Industry, Iranian experience", ICICKM 2005, Proceedings of the 2nd International Conference on Intellectual Capital and Knowledge Management, Nov 21-22, pp:313-325, 2005.
- [10] Sveiby, 1998, Measuring Intangibles and Intellectual Capital - An Emerging First Standard, Syeiby.com\Measuring Intangible Assets and

- intellectual Capital - An Emerging Standard.mht-06-17, 2004.
- [11] Bontis, N. "Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital", *International Journal of Management Reviews*, 3(1), 41-60, 2001.
- [12] Bahra, N. *Competitive Knowledge Management*. Basingstoke: Palgrave (formerly Macmillan Press), 2001.
- [13] Roos, G and Roos, J, measuring your Company's Intellectual Performance, *Long Range Planning*, vol30, No3, pp: 366-373, 1997.
- [14] Heather A. Smith, Dr. James D. McKeen, May, Valuing The Knowledge Management Function, <http://www.business.queensu.ca> Higher Education, Singapore, 2003.
- [15] Sveiby, Methods for Measuring Intangible Assets, <http://www.sveiby.com/articles/IntangibleMethods.htm>-06-15, 2004.
- [16] Han and Han, Prioritization and selection of intellectual capital measurement indicators using analytic hierarchy process for the mobile telecommunications industry, *Expert Systems with Applications* 26 - 519-527, 2004.
- [17] Cheng, C.H & Mon, D.L. Evaluating weapon system by analytic hierarchy process based on fuzzy scales, *Fuzzy Sets and Systems* 63 1-10., 1994.
- [18] Kuo, R.G, Chi, S ,C, and Kao, S, S, A decision support system for selecting convenience store location through integration of fuzzy-AHP and artificial Neural Network, *Computers in Industry*, vol 47, pp:199-214, 2002.
- [19] Zhu, Ke-Jun, Jing ,Yu and Chang Da-Yong, A discussion on Extent Analysis Method and applications of fuzzy AHP, *European Journal of Operational Research*, 116 pp: 450-456, 1999.

[۲۰] مصلحی، عادل، توسعه ابزاری جهت سنجش سرمایه‌های دانسته‌ای در صنعت بیمه ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، مدیریت فناوری اطلاعات دانشکده مدیریت

دانشگاه تهران، ۱۳۸۴.

[21] Tsan, W.N, Measurement and Comparison of IT Industrial Intellectual Capital in Taiwan, International Conference on "New Trends and Challenges of Science And Technological Innovation in a Critical Era" October 30, 2003, Taipei, R.O.C, 2003..

[22] Van Buren M Making Knowledge Count: Knowledge Management Systems and the Human Element, 1999.

[۲۳] مصلحی، عادل، "ارائه چارچوب سیستمی برای مدیریت داراییهای دانشی" چاپ شده در کتابچه کنفرانس "کاربردهای فناوری اطلاعات در حسابداری و مالی" دانشگاه تهران- دانشکده مدیریت، ۱۳۸۳.