

یک رویکرد چند عاملی برای استخراج نیازمندی های اطلاعاتی انبارهای داده

چکیده

در حالی که مهندسی نیازمندی های سیستم های معاملاتی با هدف کشف عملکرد سیستم در نظر گرفته می شود، مهندسی نیازمندی های انبار داده ها قصد دارد محتوای اطلاعاتی انبار داده را کشف کند. اگر چه مفاهیم اهداف، تصمیمات، فرآیندهای کسب و کار، رویدادهای تجاری برای تعیین زمینه برای کشف اطلاعات مورد استفاده قرار گرفته است، این حرکت از جهت به دست آوردن اطلاعات مربوط، بدون هدف و بدون قابلیت پی گیری اطلاعات می باشد. ما چهار تکنیک استخراج را پیشنهاد می کنیم که از نگرانی های مدیر در طول تصمیم گیری استنباط می شوند و راهنما و قابلیت پی گیری را فراهم می کنند. اینها یک مجموعه از این فرم را تشکیل می دهند که هر یک مجموعه اطلاعات کشف شده را تقویت می کند. در نتیجه، امکان از دست دادن الزامات از دست رفته کاهش می یابد در نتیجه برای مهندسی نیازمندی های موثرتر ساخته می شود.

کلمات کلیدی: اطلاعات. تصمیم گیری. تصمیم گیری اطلاعات. CSFI · ENDSI · MEANSI بازخورد نتیجه

1. مقدمه

در سال های اخیر توجه زیادی به مساله مهندسی نیازمندی های انبار داده معطوف شده است. یک تفاوت اساسی بین مهندسی نیازمندی های سنتی و مرسوم، RE، برای سیستم های معاملات و همچنین برای انبارداری داده وجود دارد. سابقا به دنبال کشف قابلیت های سیستم می باشد. این قابلیت کشف شده در سیستم ساخته می شود و یا عملیاتی می شود. در مقابل، مشکل DWRE تعیین محتوای اطلاعاتی انبار داده ها می باشد. این اطلاعات باید

به صورت چند بعدی شکل بگیرد. بنابراین، DWRE با هدف تعیین حقایق و ابعاد که شامل انبار داده می شود، شکل می گیرد.

علاقه زیادی به سیستم های تبدیلی روی تمرکز [۱، ۲] و تکنیک های سناریوی محور وجود دارد [۳، ۴]. اینها با هم جفت شدند تا تکنیک جفت شدگی هدف - سناریو [۵، ۶] را به دست آورند. جهت گیری هدف از ابزار برای کاهش اهداف استفاده می کند و سلسله مراتب اهداف را شناسایی می کند که قرار است در سیستم عملیاتی شود. عدم توجه نزدیک به جنبه های داده / اطلاعات در جهت هدف قرار می گیرد. جهت گیری سناریو، عملکرد و تغییرات آن را با شناسایی تعامل معمول بین سیستم و کاربر نشان داده می شود. با وجود اینکه داده های نمونه بر روی رابط کاربر سیستم جریان می یابند، تمرکز روی جنبه های داده نیست؛ داده ها و مدل سازی آنها در RE سناریوی گرا نادیده گرفته می شوند. اتصال به سناریو هدف اجازه می دهد تا یک سناریو برای یک هدف از سلسله مراتب هدف ایجاد شود. در نتیجه، تغییرات اهداف کشف می شود. با توجه به این تغییرات، هر گونه عملکرد جدید نشان داده شده توسط سناریو در سلسله مراتب هدف معرفی شده است. بنابراین، یک سیستم همکاری متقابل برای توسعه اهداف سیستم به وجود آمده است. باز هم توجه کنید که داده ها به طور عمده نادیده گرفته می شوند. تعدادی از پیشنهاد های DWRE هدفمند در دسترس هستند و همه این اهداف را با داده ها پیوند می دهند، به این ترتیب ساخت ساختار چند بعدی انبار داده ها از اهداف است [7-13]. به غیر از رویکردهای هدفمند، DWRE نیز می تواند بر اساس شاخص های عملکرد کلیدی، KPI باشد. ایده [14، 15] تعیین اطلاعات مورد نیاز برای برآورد این شاخص هاست. مفاهیم فرآیندهای کسب و کار / حوادث بر اساس رویکرد [16] * BEAM شکل می گیرند، و اطلاعات مربوط به این مفاهیم مربوط می شود.

تجزیه و تحلیل ما از رویکردهای DWRE که در بخش بعد ارائه شده است، نشان می دهد که حتی اگر این رویکردها برای استخراج اطلاعات تلاش داشته باشند، روش تحقق آن عمدتاً به طور مشخص و نامشخص است. به عبارت دیگر، هیچ روش تفسیری از روش ها، ابزارها و تکنیک های موجود در کشف اطلاعات مربوطه وجود ندارد. در حالی که در تکنیک های مهندسی مورد نیاز در جهت هدف، حداقل از سهام داران خواسته می شود که بر روی دستیابی به هدف تمرکز نمایند: در ایجاد اطلاعات، چنین نقطه مرکزی از دست رفته است و اطلاع رسانی اطلاعات بیش از حد وابسته به تجربه سهامداران است. تلاش ما در اینجا این است که از طریق مشخص کردن نقاط کانونی،

وظیفه حمایت از اطلاعات را فراهم کنیم. توجه کنید که ما بیش از یک نقطه کانونی را دنبال می کنیم. این امر برای بهتر شدن محدوده عوامل است که به اطلاع رسانی کمک می کند. علاوه بر این، ما فرض می کنیم که نقاط کانونی ما باید برای سهامداران خریداری بالا داشته باشد. بنابراین، ما با شناسایی مسائل سهام با اهمیت در یک سازمان شروع می کنیم، هر مسئله را به عنوان نقطه کانونی مورد بررسی قرار می دهیم، و سپس یک رویکرد مرحله ای برای تهیه اطلاعات برای هر نقطه کانونی ایجاد می کنیم.

طرح مقاله به شرح زیر است. در بخش بعد، ما رویکردهای DWRE را برای نشان دادن این که اطلاعات به صورت ad hoc است، تحلیل می کنیم. پس از آن در بخش 3، برخی از نگرانی های مهم مدیریتی را شناسایی می کنیم. تکنیک های تشویق ما این نگرانی ها را برطرف می کنند و بنابراین باید فرایند تشویق مدیران اجرایی شود. علاوه بر این، این نگرانی ها مجموعه ای از تکنیک هایی است که می تواند برای به حداقل رساندن فرصت های مورد نیاز از دست رفته استفاده شود. بخش 4 شامل بحث در مورد مدل مورد نیاز تصمیم ما است. این مدل، مبنای تکنولوژیکی برای تکنیک های پیشروی را ارائه می دهد که در بخش 5 ارائه شده است. در بخش 6 مفاهیمی که اساس تکنیک های پیشبرد ما را تشکیل می دهند با مفاهیم مشابهی که در MIS یافت می شوند مقایسه می شوند. بخش 7 در مورد درس های آموخته شده از کاربرد روش های ما در حوزه بیمارستان توضیح می دهد. سرانجام بخش 8 بخش پایانی است.

2. تجزیه و تحلیل روش های DWRE

Boehnlein و [7] Ulbricht، [8] به چارچوب مدل معنایی (SOM) پایبند هستند. پس از ساخت یک مدل هدف برای کسب و کار، فرآیندهای کسب و کار که برای رسیدن به اهداف انجام می شوند، مدل سازی می شوند. سیستم های کسب و کار کاربردی که در نتیجه این ها هستند، برای تولید یک طرح با توجه به مدل ارتباط ساختار سازمانی، SERM استفاده می شود. اشیاء کسب و کار به عنوان نهادهای SERM نمایان می شوند و وابستگی بین نهادها از ساختار مشتق می شود. بعد از آن، یک مرحله چهارم ویژه به SOM اضافه می شود که در آن تنها ویژگی هایی که مربوط به تحلیل اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم گیری هستند شناسایی می شوند. سپس نویسندگان

طرح SERM را به حقیقت و ابعاد تبدیل می کنند. حقایق با پرسش از این مسئله تعیین می شود که چگونه می توان اهداف را با معیارها ارزیابی کرد. ابعاد از وابستگی های طرح SERM شناسایی می شوند.

[9] Bonifati با استفاده از روش هدف - کیفیت - متریک، کاهش هدف را به همراه دارد. هنگامی که هدف کاهش انجام شود، صفحات انتزاع ساخته می شوند. این ورق حاوی اطلاعات، در میان اطلاعات دیگر، در مورد تمرکز کافی از هدف و عوامل تغییرات است. اولی معیارهای کیفیت اهداف را ارائه می دهد، در حالی که دومی ابعاد تولید می کند. کیفیت به عنوان عواملی در نظر گرفته می شود که مربوط به هدف هستند. هیچ کدام از راهنمایی هایی در مورد کیفیت ارائه نشده است، اما بعضی از نمونه ها ارائه شده است. اینها همان هزینه، عملکرد، منابع مورد نیاز، و غیره می باشند.

در [11]، تصمیمات با اهداف و برای هر تصمیم مرتبط هستند، اطلاعات مرتبط با نوشتن سناریوهای اطلاعاتی بدست می آید که توالی درخواست های اطلاعاتی بیان شده در یک زبان SQL است. بنابراین یک سناریو اطلاعات یک تعامل متقابل متضاد بین سیستم ها برای شناسایی اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم گیری است. اطلاعات به دست آمده سپس به یک نمودار ER برای تبدیل به طرح بعدی ابعاد با استفاده از الگوریتم گلفرولی تبدیل می شود. درخواست های بازیابی اطلاعات به طور منظم از مفهوم فازی «اطلاعات مربوطه» استفاده می کنند. آنچه «ارتباط» نامیده می شود، بیان نشده است.

با این حال، رویکرد دیگر این است که مدل * ارا برای تولید [12] * ابرای مشخصات DW تغییر دهیم. اهداف در سه سطح، اهداف استراتژیک، اهداف تصمیم گیری و اهداف اطلاعات قرار دارند. اهداف استراتژیک به اهداف اصلی کسب و کار اشاره می کنند، مثلاً تجزیه و تحلیل فروش؛ اهداف تصمیم گیری، برای مثال باز کردن فروشگاه جدید، برای دستیابی به اهداف استراتژیک هستند و در نهایت اهداف اطلاعاتی، برای مثال خرید کالاها، مشخص کردن ماهیت تحلیل که باید انجام شود. علاوه بر این، مفاهیم فرایند کسب و کار، اندازه گیری، و زمینه معرفی می شوند. سپس اقدامات و زمینه ها به حقایق و ابعاد تبدیل می شوند.

در [13] GRAnD فاز اولیه این ارکان به مهندسی نیازمندی ها در انبارهای داده توسعه یافته است. نمودار بازیگر و منطق براساس برخی از ارکان توسعه داده می شوند. اهداف در دومی مربوط به حقایق است. آمارها ضبط هایی است که باید در هنگام رسیدن به هدف انجام شود. ویژگی های اضافی مربوط به اهداف کشف و به اهداف متصل

شدند. این ویژگی ها داده های مربوط به اهداف هستند. مرحله بعدی مدل سازی تصمیم است. در اینجا، نمودار منطقی از دیدگاه تصمیم گیران مشاهده شده است. اهداف تصمیم گیرنده برای تجزیه و تحلیل تنظیم شده و مرتبط با حقایق است. آمارها اشیاء تجزیه و تحلیل هستند و مربوط به رویدادهای تجاری در سازمان هستند. اغلب، حقایق از مرحله اول به دست می آیند. پس از آن، ابعاد با حقایق بررسی اهداف مرتبط است.

رویکرد اهداف اطلاعات [12] در نظر گرفته شده در بالا برای هماهنگی بهتر انبار داده با کسب و کار گسترش یافت. این کار [17] با پایان دادن به دیدگاه، ماموریت، هدف، استراتژی، تاکتیک (VMOST) تجزیه و تحلیل کسب و کار انجام شد. پس از انجام این کار، رویکرد اهداف اطلاعاتی دنبال می شود.

اگرچه در مسیر رویکرد هدایت شده، حرکتی سنگین وجود دارد [18]، تکنیک های دیگری نیز پیشنهاد شده است. یکی از اینها شاخص کسب و کار است. ما از دو پیشنهاد در اینجا آگاه هستیم. اولین پیشنهاد [14، 19] مدل های کسب و کار را به عنوان توابع معرفی می کند و پارامترهای مورد نیاز و نوع بازگشت را مشخص می کند. با این پیشنهاد، ورودی و خروجی اطلاعات مورد نیاز برای محاسبه شاخص های کسب و کار تعیین می شود. با این حال، این تنها بخشی از پیشنهاد کلی آنها است. بخش باقیمانده، تعیین گزینه های تصمیم، هنوز گزارش نشده است. بنابراین، در این مرحله آنها به ما نمی گویند که اطلاعات مربوط به این تصمیم ها به دست آمده است. نصیری و همکاران [15] پیشنهاد می کنند که شاخص های عملکرد کلیدی، KPI، باجهت گیری هدف KPI به عنوان راهی برای نشان دادن دستاورد هدف مورد استفاده قرار می گیرد. پس از آن، تکنیک هایی مانند جهت گیری هدف یا به دست آوردن حقایق و ابعاد برای سنجش دستاوردهای هدف (همانطور که در بالا ذکر شد) مورد استفاده قرار می گیرند.

رویکرد BEAM به رویدادهای کاری که شامل یک فرآیند کسب و کار می شود، اهمیت می دهد. هر رویداد کسب و کار به عنوان یک جدول نشان داده شده است، و RE در حال حاضر شناسایی ویژگی های جدول است. این کار با استفاده از چارچوب W7 که برای سوالات ارائه می شود، انجام می شود، یعنی (1) چه کسی در این رویداد شرکت دارد؟ (2) آنها چه کار کردند؟ به چه کاری انجام می شود؟ (3) وقتی این اتفاق افتاد؟ (4) کجا انجام شد؟ (5) چرا این اتفاق افتاد؟ (6) آیا این اتفاق افتاد - به چه شیوه ای؟ (7) بسیاری از یا خیلی ضبط شد - چگونه می توان اندازه گیری کرد؟ از اینها، شش بعد اولیه تامین، در حالی که آخرین آن ها واقعیت ها را تامین می کنند.

از موارد فوق، می بینیم که یک تلاش واضح برای به دست آوردن زمینه سازمانی که در آن واقعیت ها و ابعاد، معنای خود را به دست می آورند وجود دارد. این زمینه از طریق مفاهیم مختلفی مانند اهداف، تصمیمات، فرآیندهای کسب و کار، رویدادهای تجاری و KPI مورد بررسی قرار گرفته است. هنگامی که این کار انجام می شود، توجه به سوی اطلاعات انبار است. تکنیک های این بخش دوم در جدول زیر خلاصه می شود.

Approach	Obtaining multi-dimensional model
Boehnlein and Ulbricht	Business objects and attributes relevant to analysis Edges of SERM schema
Bonifati	Quality focus Variation Factors
Prakash and Gosain	Information scenarios
Mazón et al.	Measure Context
Georgini et al.	Goal achievement measures Dimensions from leaves of goal hierarchy
Nasiri et al.	Follows Mazón et al.
Corr and Stagnitto	7W framework

مشکل اصلی با بوئلین و اولبریچ عدم وجود مدل یا دستورالعمل برای کشف ویژگی های مربوط به تحلیل است. در واقع، نویسندگان به ما نگفتند که چگونه سهامداران تجزیه و تحلیل را انجام می دهند. در غیاب این امر، شناسایی ویژگی به یک فعالیت نامشخص تبدیل می شود. علاوه بر این، همانگونه که خود نویسنده بیان می کند، رویکرد به دست آوردن اطلاعات "اسمی" برای شرکت به عنوان یک اصل کلی است. بنابراین، نیازهای اطلاعاتی متقاضیان فرد مورد تاکید قرار گرفته است.

Bonifati به تمرکز با کیفیت و عوامل تغییرات متکی است. به اعتقاد ما، صرفا به اندازه کافی مورد نیاز نیست که "چگونه تمرکز کافی را می توان دقیق کرد" و "چه عواملی می تواند بر کیفیت تمرکز تاثیر گذارد". ما به برخی از ساختار نیاز داریم، برخی از مدل ها، که در آن می توان تحقیقات را انجام داد. این کار مستلزم این است که راهنمایی و هدایت را در کار ارائه دهد.

ساختار نمایش داده شده در سناریوهای اطلاعاتی Prakash و Gosain شبیه به SQL است، اما هیچ راهنمایی در مورد اینکه چه اطلاعاتی باید پرسند و چه عواملی را در نظر بگیریم وجود ندارد. بنابراین، این رویکرد به شدت بر تجربه نویسندگی سناریو متکی است.

تحقیقات Mazón و همکاران به تعیین آنچه که مربوط به تجزیه و تحلیل آن است تکیه دارد. این هم یک فعالیت خاص است و به طور کامل به تجربه سهامداران متکی است. به طور مشابه، ما در Georgini و همکاران هیچ راهنمایی نداریم. چگونگی تجزیه و تحلیل اهداف و جنبه هایی که باید در رسیدن به ابعاد در نظر گرفته شوند. سرانجام، چارچوب W7 که در Corr و Stagnitto استفاده شده است، ما معتقدیم، نسبتاً ساده است. در مقایسه با این، تکنیک های دیگر مورد بحث در اینجا حداقل برای ساختن نیازهای اطلاعات، ساختار (کیفیت، اندازه، زمینه و غیره) را ارائه می دهند.

ما بر این باوریم که نیاز به توسعه تکنیک های اطلاعاتی است که می تواند به طور سیستماتیک برای شناسایی نیازهای اطلاعاتی مورد استفاده قرار گیرد. همانطور که در مقدمه ذکر شد، تکنیک های توسعه یافته باید نگرانی مدیران را در نظر بگیرند تا بتوانند خریدشان را انجام دهند.

تاکید می کنیم که کار ما به بخش اطلاعات بخش DWRE مربوط می شود. به عبارت دیگر، روش ما زمانی صورت می گیرد که بخش اول، تصمیمات منافع را به خود اختصاص داده است. بنابراین، این تکنیک به شیوه های که این تصمیمها به دست می آید، بی طرف است: چه از طریق [10، 11، 20] و چه از سوی دیگر. علاوه بر این، پیشنهادات ما نیز منشاء این تصمیمات خنثی است. آنها ممکن است از تصمیم گیری برای اجرای عملیاتی، اجرای سیاست [21] یا سیستم های فرمول بندی سیاست ها [22] حاصل می شود.

3. عوامل مدیریتی

ما عوامل مهم را با در نظر گرفتن نقش تصمیم گیری در یک سازمان شناسایی می کنیم. علاقه یک تصمیم گیرنده در تعیین فاصله بین وضعیت فعلی سازمان و وضعیت مورد انتظار است. این سابقه با نگر داشتن یک ردی از فعالیت های سازمانی به دست می آید و این ردیابی از طریق پردازش پردازش درون خطی، OLTP، سیستم هایی که پیگیری انجام معاملات را دنبال می کنند، به دست می آید. از سوی دیگر وضعیت مورد انتظار در قصد مدیران قرار دارد: مدیری که می خواهد دستیابی به آن داشته باشد. اول و مهمتر از همه، یک مدیر باید بتواند به اهداف تعیین شده خود برسد. علاوه بر این، باید کارآمد و موثر انجام شود.

ما هر ردیف جدول 1 را به نوبه خود در نظر می گیریم.

3.1 عوامل موفقیت بحرانی

بولن و راکارت [23] فاکتور موفقیت بحرانی (CSF) را به عنوان یک محدوده کلیدی کار می دانند که در آن موفقیت برای مدیریت برای رسیدن به اهدافش ضروری است. یک مدیر باید اطلاعاتی برای تعیین اینکه آیا کار به خوبی در منطقه انجام می شود داشته باشد. اشاره شده است که اکثر مدیران تنها چند عامل موفقیت حیاتی دارند؛ که معمولاً 4-8 [23، 24] روش مصاحبه ای برای کشف CSF ها را تعیین می کند.

علاقه ما به تعریف CSF ها از یک مدیر نیست. روش [23] اجازه می دهد تا تعریف CSF انجام شود. در عوض، با توجه به CSF هایی که قبلاً تعریف شده است، ما علاقه مند به دریافت اطلاعات برای ارزیابی رضایت CSF و در نتیجه تعریف یک تکنیک تحریک برای این اطلاعات هستیم.

استفاده از CSF برای اطلاع رسانی ما به شرح زیر است:

- مربوط به نگرانی های مدیر است. بنابراین، احتمال مشارکت قوی مدیر با مهندس الزامات وجود دارد.

Driving force	Relevant Factor
Success	Critical success Factors
Effective	Ends achievement
Efficient	Means efficiency
Changing environment	Outcome feedback

جدول 1 مسائل مدیریتی و عوامل مربوطه

- وظیفه DWRE قابل کنترل است زیرا تعدادی از CSF ها در هر مدیر وجود دارد.

3.2 پایان دادن به موفقیت

دستآورد پایان می تواند به دو روش متفاوت در نظر گرفته شود، بسته به شیوه ای که مفهوم پایان دادن به آن را مجسم می کند. اینها به شرح زیر است:

1. پایان یک بیانیه در مورد آنچه که باید به دست آید، یک هدف است. در این دیدگاه، یک فرد می تواند تجزیه و تحلیل آخر را انجام دهد و از آن سوال کند که در دستیابی به پایان کمک می کند. هنگامی که این به صورت بازگشتی اعمال می شود، ما یک سلسله مراتب کامل را به دست می آوریم یکی از تکنیک های استفاده شده، تجزیه و تحلیل ابزارها می باشد. در این موضوع، حل مسئله با پیش بینی پایان یا هدف نهایی آغاز می شود و سپس بهترین راهبرد برای دستیابی به هدف را در وضعیت فعلی خود تعیین می کند. یک سلسله مراتب به معنی پایان می یابد که در آن گره ها در یک سطح مشخص اهداف هستند و کسانی که در سطح پایین تر قرار دارند، ابزار دستیابی به آن هستند. تجزیه و تحلیل معیارها و پایان ها به صورت بازگشتی به کار می رود تا زمانی که به سلسله مراتب رسیده باشد.

2. دومین دیدگاه پایان دادن به موفقیت، پایان را به عنوان نتیجه حاصل از انجام یک کار یا به عنوان نتیجه در نظر گرفته شده از یک تصمیم می بیند. هنگامی که در مقایسه با دید (1) در بالا مقایسه می شود، کسی نمی پرسد که رسیدن به پایان مشخص، پایان یافته است در عوض، یکی می پرسد که چه اطلاعاتی لازم است، تأثیرات پایان را تأمین کند. به عبارت دیگر، تجزیه و تحلیل پایان یافته در اینجا شناسایی اطلاعات مورد نیاز برای ارزیابی اثربخشی پایان است. ما آن را به عنوان ENDSI مطرح می کنیم.

باز هم، تفاوت بین مفهوم CSF و این دیدگاه از پایان است. در حالی که یک CSF در مورد موفقیت در یک حوزه کار مهم است، یک پایان نتیجه مورد انتظار یک تصمیم است. یک CSF مسئله بیشتر "کلان" است، در حالی که پایان نسبتاً متمرکز است.

از آنجا که علاقه ما به تعیین اطلاعات است، دید دوم را می پذیریم. در متن ما "پایان"، به نتیجه حاصل از یک تصمیم اشاره دارد. تصمیم گیرنده / تعامل مهندس نیازمندی ها بر روی تعیین اطلاعات برای موثر بودن نتیجه، متمرکز شده است. بنابراین، مدیر تنها تصمیماتی را که به طور مثبت به پایان می رسانند، در نظر می گیرد. باز هم می بینیم که این امر تضمین می کند که تکنیک End Effectiveness نزدیک به دید مدیر یک کسب و کار است و به طور مستقیم به تصمیم هایی برای ترویج اثربخشی پایان می دهد.

3.3 معنی بهره وری

به طور کلی، یک راه رسیدن به پایان است. با توجه به پایان دادن به موفقیت در بخش 3.2، ما به استفاده از تجزیه و تحلیل ابزارها اشاره کردیم. زمانی که این کار را انجام می دهید، سطح پایین تر در سلسله مراتب ابزار دستیابی به سطح بالا، بالاتر است. هر دو سطح سیستم را یکسان اما در شرایط مختلف توصیف می کنند. هنوز به راه دیگری برای نگاه کردن به این دیدگاه وجود دارد. این دیدگاه یک معنی را به عنوان یک مفهوم طبقه ی اول دنیای تجارت ارزیابی می کند. یک معنی از علاقه مستقیم به دنیای کسب و کار است، درست همانطور که End یا CSF است. این وسیله، فرایند، فعالیت یا کار است که برای رسیدن به هدف به کار می رود. سوال جالب برای مدیر، کارایی ابزارهای مستقر است. بنابراین، بهره وری معیارها با شناسایی اطلاعات برای ارزیابی کارایی ابزارها مورد بررسی قرار می گیرد. به دست آوردن این اطلاعات در مورد وسایل به عنوان MEANSI مطرح است. مجدداً توجه کنید که روش کارایی ابزار نزدیک به دید مدیر کسب و کار است و به طور مستقیم به تصمیم گیری برای انتخاب ابزارها مرتبط است.

3.4 تجزیه و تحلیل بازخورد

مطالعات در حوزه تصمیم گیری پویا نقش مهمی را که بازخورد در کار تصمیم گیری ایفا می کند را به ارمغان آورده است. استارمن [25] اشاره کرد که تاثیر یک تصمیم تغییر در محیط است. تغییرات محیطی شرایط انتخاب را تغییر می دهند و در نهایت به تصمیم می رسد. بنابراین چرخه بازخورد شکل می گیرد. مثال در استرمن این است که تصمیم گیری برای افزایش تولید است. این تغییر قیمت، سود و تقاضا از کالاها؛ بازار کار و مواد ممکن است تحت تأثیر قرار گیرد؛ مشتریان نیز ممکن است واکنش نشان دهند. همه اینها بر تصمیمات تولید آینده تاثیر می گذارد. ما این حلقه بازخورد از نظر اطلاعات را تفسیر می کنیم. اطلاعات مربوط به هر عنصر در حلقه بازخورد باید در اختیار مدیر برای تصمیم گیری های آینده تولید قرار گیرد. بنابراین، برای مثال، تغییرات در قیمت، سود و غیره باید پیگیری شود.

3.5 خلاصه

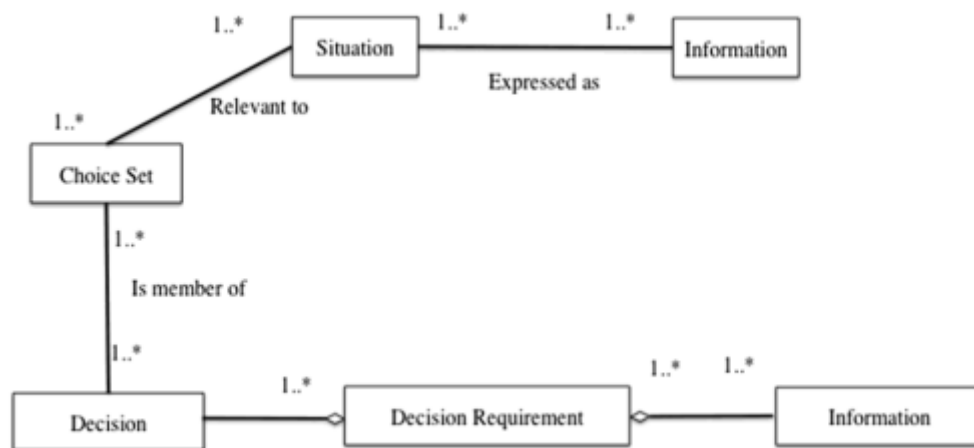
ما بر این باوریم که حداقل چهار نیروی اصلی محرک مدیر وجود دارد: (i) مدیر باید به عنوان "موفق" دیده شود؛ (ii) نتایج تحویل شده باید "موثر" باشد و برای سازمان مفید باشد (iii) مدیر باید کارآمد باشد و (iv) مدیر باید به محیط در حال تغییر کسب و کار بپردازد. همانطور که می بینیم، مدیر باید انگیزه بگیرد که تصمیماتی را که به حداکثر رساندن پارامترهای موفقیت کمک می کند، را به دست آورد. بنابراین، انبار داده باید برای ارزیابی پارامترهای دستاورد برای هر مدیر نگه داشته شود. این اعتقاد، مبنای ترویج ماست .

4. مدل مورد نیاز تصمیم

ما روش اطلاع رسانی را بر اساس الزامات تصمیم گیری پایه گذاری می کنیم. این مدل، دید ما نسبت به ساختار یک تصمیم و اطلاعات و همچنین رابطه بین این دو را نشان می دهد. در این مدل اطلاعاتی که مربوط به یک تصمیم است، به عنوان یک الزام قانونی طراحی شده است. بنابراین، همانطور که در شکل 1 نشان داده شده است، نیازمندی اظهارنامه، به طور متنی به عنوان <تصمیم، اطلاعات> نوشته شده است، که جمع آوری تصمیم و اطلاعات است. این رابطه $N: M$ است از آنجا که یک تصمیم ممکن است بیش از یک قطعه اطلاعات مرتبط با آن داشته باشد و یک قطعه از اطلاعات می تواند به بیش از یک تصمیم مرتبط باشد.

4.1 مفهوم تصمیم

ویژگی های اساسی یک تصمیم این است که عضو یک مجموعه انتخابی است. ما این را در شکل 1 با تعریف یک رابطه، عضو، بین مجموعه انتخاب و تصمیم گیری می کنیم. یک تصمیم می تواند عضو بیش از یک مجموعه انتخابی باشد و یک مجموعه انتخابی می تواند شامل بیش از یک تصمیم باشد. بنابراین، عضو یک رابطه $N: M$ است که نشان داده شده است.



شکل 1 مدل متداول مورد نیاز تصمیم گیری

مجموعه انتخاب با وضعیتی مرتبط با رابطه، است. یک موقعیت در سازمان یافت می شود و ممکن است نشانه ای

از آنچه سازمان انجام داده است باشد، یا شاید نشان دهد که چه اتفاقی در سازمان رخ می دهد.

به عنوان مثال یک وضعیت، خدمات بهداشتی را در نظر بگیرید که با هجوم بیماران مواجه است. این وضعیت می

گوید که تعداد زیادی از بیماران بستری شده و تعداد مشابهی از بین رفته اند. برای رسیدگی به این وضعیت، ما

مجموعه ای از انتخاب را با عجله از بیماران مرتبط می کنیم. این گزینه انتخاب شده است، کاهش عجله بیمار =

{ثابت نام بیماران آنلاین، افزایش پزشکی کارکنان}. اولین عارضه فیزیکی بیماران در محل را کاهش می دهد، در

حالی که دوم باعث می شود که تعداد بیشتری از بیماران را اداره کند. شکل 1 نشان می دهد که یک مجموعه

انتخاب ممکن است برای بیش از یک وضعیت مرتبط باشد. ظاهراً انتخاب ما نیز مربوط به وضعیت، بهبود خدمات

پزشکی است.

این امر نشان دهنده ارتباط 1: N بین یک مجموعه انتخابی و تصمیمات عضو آن است. توجه داشته باشید که

افزایش کارکنان پزشکی، یکی از اعضای مجموعه انتخابی ما، می تواند به عنوان یک عضو در مجموعه انتخابی

دیگری پیدا شود که وضعیت را کنترل کرده، خدمات پزشکی را بهبود بخشد. بنابراین، ما یک رابطه 1: M بین

یک تصمیم و بیش از یک مجموعه انتخاب داریم. به طور کلی، ما رابطه M: N رابطه بین مجموعه انتخابی و

تصمیم گیری را همانطور که در شکل 1 نشان داده شده است، داریم.

ما دو محدودیت در یک مجموعه انتخابی، یعنی محدودیتهای همبستگی و قدرتمندی را تعریف می کنیم.

همبستگی و انسجام می گوید که تمام عناصر مجموعه ای انتخابی باید همان هدف را به دست آورند. به عنوان

مثال، در انتخاب مجموعه، $\{CSET = \text{افزایش تعداد بستر، بهینه سازی استفاده از بستر، افزایش واحد}\}$ را برای خدمات بهداشتی ما که مایل به رسیدگی به عجله خود بیماران است، در نظر بگیرید. تمام عناصر این مجموعه قصد دارند همانند قصد «برخورد با عجله از بیماران» باشند. چنین انتخابی یکپارچه است. به عنوان مثال از انتخاب نامنظم، $\{CSET1 = \text{افزایش تعداد تخت، استفاده بهینه از تخت، واحد تحقیق باز}\}$ را در نظر بگیرید.

انتخاب مجموعه انتخاب می گوید که تعداد عناصر در یک مجموعه انتخابی باید برابر یا بزرگ تر از دو باشد. واضح است که اگر اندازه اش صفر باشد تنظیم انتخاب مشخص نیست. اگر این قوت و قدرت یکی باشد، پس دقیقاً یک راه برای رسیدن به عدالت وجود دارد و هیچ مشکل تصمیم گیری وجود ندارد. از آنجایی که ما در زمینه حمایت از تصمیم گیری در زمینه ذخیره سازی داده ها، توانایی انتخاب، نگران هستیم مجموعه باید بیشتر از واحد باشد. تنها در این مورد است که تصمیم گیرنده باید وضعیت موجود را تجزیه و تحلیل کند، به اطلاعات مربوطه مراجعه کند و از قضاوت برای انتخاب مناسب ترین عنصر استفاده کند.

شکل 1 یک رابطه بین وضعیت و اطلاعات ایجاد می کند. این ارتباط $M:N$ می گوید که وضعیت به عنوان یک یا چند بخش اطلاعات بیان می شود و یک تکه اطلاعات ممکن است بخشی از بیش از یک موقعیت باشد. اکنون ما مفهوم اطلاعات را در جزئیات در نظر می گیریم.

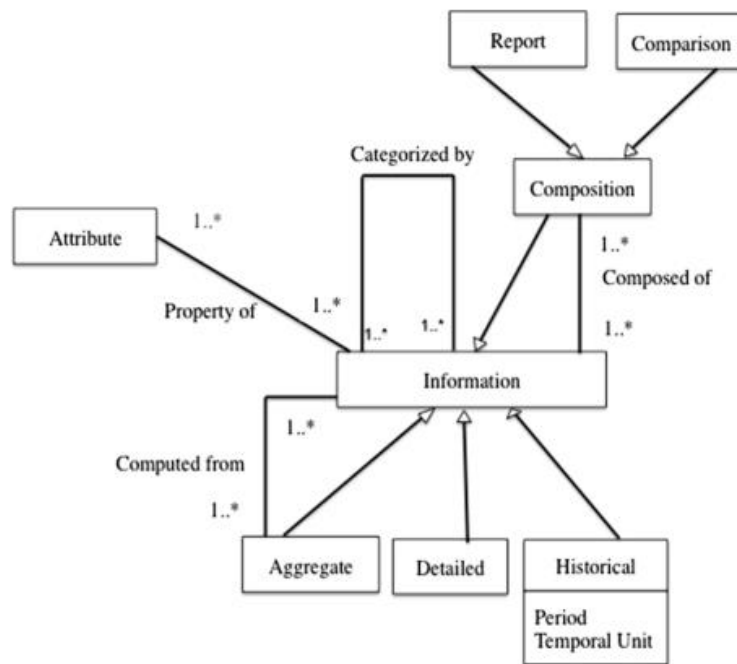
4.2 اطلاعات

سمت راست شکل 1 نشان می دهد که اطلاعات برای تصمیم گیری مورد نیاز است. مدل اطلاعات ما در شکل 2 نشان داده شده است و ما این مدل را در اینجا در نظر می گیریم. اجازه دهید مجموعه ای از تصمیمات $D = \{D1, D2, \dots, Dn\}$ وجود داشته باشد. هر $D_i, 1 \leq i \leq n$ ، انتخاب خود را دارد و در نیازمندی تصمیم گیری خود شرکت می کند. با توجه به این مشارکت، ما می توانیم با مجموعه تصمیمات مربوطه D ، مجموعه ای از اطلاعات I_1, I_2, \dots, I_n را مرتبط کنیم. سپس، مجموعه اطلاعات مرتبط به D ، که در شکل ۲ به صورت اطلاعات در شکل ۲ نشان داده شده است، به عنوان اتحاد این مجموعه های اطلاعاتی تعریف می شود:

اطلاعات $I_1 \cup I_2 \dots \cup I_n$ (که متعلق است به I_k که k بین 1 و n می باشد).

شکل 2 نوع شناسی مربوط به اطلاعات را معرفی می کند. اطلاعات دقیق در پایین ترین سطح جزئیات است. این اطلاعات بدون پردازش خام است که برای مثال از طریق روش محاسبه به دست نیامده است. اطلاعات جمع آوری شده توسط محاسبات از اطلاعات دیگر بدست می آید که می تواند جزئیات، جمع بندی و یا تاریخی باشد. این از طریق تخصصی سازی اطلاعات به صورت مفصل و جامع و نیز توسط "محاسبه شده از رابطه بین اطلاعات جامع و اطلاعات" در شکل 2 نشان داده شده است. اطلاعات تاریخی نشان داده شده در شکل 2 دارای دو ویژگی، دوره و واحد زمانی است. اولی تاریخ را به ما می گوید، در حالی که واحد موقتی، واحد زمان، ماه، سال و غیره را به ما می گوید.

شکل 2 مفاهیم ترکیب اطلاعات را معرفی می کند. ترکیب یک ارتباط منطقی مربوط به اطلاعات است که دارای معنی است. دو نوع از ترکیبات، یعنی گزارش ها و مقایسه ها وجود دارد. گزارش یک مجموعه از اطلاعات دقیق، جمع آوری، اطلاعات تاریخی و همچنین مقایسه است. یک مقایسه نوع خاصی از مجموعه است که، برای مثال، (a) شامل رتبه بندی (بالا ده، پایین ده) یا (b) شباهت ها / تفاوت های بین قطعات اطلاعات را به ارمغان می آورد. اطلاعات می تواند دارای ویژگی های بسیاری باشد و یک ویژگی می تواند از بیش از یک نمونه از اطلاعات باشد. این رابطه N: M بین ویژگی و اطلاعات شکل 2 است.



شکل 2 مدل اطلاعات

5. اصلاح نیازمندی های تصمیم گیری

در کشف اطلاعات مورد نیاز، ما یک روش پیشبرد برای هر فاکتور پیشنهاد می کنیم. بنابراین، ما چهار مکانیسم تحریک، CSFI، ENDSI، MEANSI و بازخورد نتایج را دریافت می کنیم.

همانطور که قبلاً ذکر شد، رویکرد اطلاع رسانی ما بی طرف است و تصمیمات از کجا می آیند. بنابراین، در مطرح

کردن الزامات تصمیم، ما مجموعه ای از تصمیمات را فرض می کنیم، $D = \{D1, D2, \dots, Dn\}$.

ما مشکل تعیین نیازمندی های تصمیم را به عنوان "برای همه تصمیم گیری های D ، که در آن $1 \leq n \leq i$ ، مجموعه ای از اطلاعات مرتبط با D_i تعریف می کنیم." اطلاعات برای کل مجموعه D باید در پایگاه اطلاعات-انبار موجود باشد.

از آنجا که یک مدیر این تصمیمات را اتخاذ می کند که پارامترهای موفقیت را به حداکثر برساند، مدیر می داند که کدام تصمیم بر پارامتر دست یابی تاثیر می گذارد. به این ترتیب، تکنیک کشف ما، پارامتر دستاورد مربوطه را از مدیر D_i دریافت می کند، و سپس به اطلاعات مورد نیاز برای ارزیابی آن می پردازد. اطلاعاتی که باید کشف شود مطابق با مدل شکل 2 است.

5.1 استخراج CSFI

روش استخراج CSFI اطلاعات مورد نیاز برای ارزیابی پیشرفت در زمینه های مهم کار را دریافت می کند. سوال اساسی این است که متغیرهایی که باید مورد بررسی قرار گیرند شناسایی شده تا اطمینان حاصل شود که این عوامل در کنترل باقی می مانند. این کنترل توسط تصمیم گیری مناسب انجام می شود.

جدول 2 ماهیت تکنیک CSFI را نشان می دهد. در دو ستون اول، تصمیم گیری و CSF مرتبط با آن جدول بندی می شوند. (به یاد بیاورید که ما فرض می کنیم که روش [23] برای به دست آوردن CSF استفاده شده است). ستون سوم شامل متغیرهایی است که به ارزیابی CSF می پردازند. سرانجام، آخرین ستون حاوی اطلاعات مرتبط با متغیرها است.

مثال ارائه شده در جدول ۲ برای تصمیم افزودن یک داروخانه جدید در خدمات بهداشتی است. CSF مرتبط با آن، تحویل دارو است چون یک حوزه کاری مهم در این سرویس است. یک متغیر که در ارزیابی CSF کمک می

کند زمان انتظار بیماران در داروخانه است. اطلاعات مورد نیاز برای این متغیر، متوسط زمان انتظار دسته بندی شده توسط نوع بیمار است و یک رکورد هفتگی این اطلاعات باید برای مدت 10 هفته نگهداری شود.

Decision	CSF	CSF Variable	Information
Add new pharmacy	Medicine delivery	Waiting time of patient	Aggregate: average waiting time Category: patient type History: Time unit: week Duration 10 weeks

جدول 2 دریافت اطلاعات از CSFI

توجه داشته باشید که به طور کلی ممکن است برای یک CSF داده شده بیش از یک متغیر وجود داشته باشد. با این حال، ما تکنیک را در جدول 2 را با یک متغیر نشان دادیم.

بنابراین، ایجاد CSFI یک فرایند سه مرحله ای است که شامل (a) ارتباط CSF با تصمیم، (b) تعیین متغیر CSF و (c) تعیین اطلاعات مطابق با مدل شکل 2 می باشد. رابط ابزار برای CSFI در شکل 3 نشان داده شده است. بالای صفحه نمایش نشان می دهد که اطلاعات برای تصمیم گیری افزودن داروخانه جدید است. سمت چپ صفحه نمایش به مهندسان مورد نیاز اجازه می دهد یک CSF موجود را از یک لیست نمایش داده شده از CSF ها یا یک CSF جدید وارد کنید. این رقم نشان می دهد که CSF، تحویل پزشکی انتخاب شده است. بقیه صفحه نمایش متغیر، زمان انتظار برای بیماران و اطلاعات مربوط به آن را در جدول 2 نشان می دهد.

5.2 استخراج ENDSI

به یاد بیاورید که "Ends" به نتیجه حاصل از تصمیم می رسد. ایجاد ENDSI شناسایی اطلاعات مورد نیاز برای ارزیابی اثربخشی پایان به دست آمده است. وظیفه مهندسی نیازمندی های این است که متغیرها و اطلاعات مورد نظر در برآورد این اثربخشی را تعیین نماید.

جدول 3 چهار جنبه ی استخراج ENDSI را نشان می دهد. در دو ستون اول، End و تصمیم با آن مرتبط هستند جدول بندی می شوند. ستون سوم شامل متغیرهایی است که به بررسی اثر بخشی End می پردازند. سرانجام، آخرین ستون حاوی اطلاعات مرتبط با متغیرها است.

ما در جدول 3 با مثال برای تصمیم به اضافه کردن یک داروخانه جدید ادامه می دهیم. End مرتبط با آن، استفاده کامل است. اثربخشی متغیر است که در ارزیابی اثربخشی End کمک می کند.

The screenshot shows a web application window titled 'csfchoice'. At the top, it displays 'Goal: Improve health care' and 'Decision: Add new pharmacy'. Below this, it asks the user to 'Please choose one of the following' with two radio button options: 'Already existing CSF' (selected) and 'Add new CSF'. To the right of these options are two buttons: 'Update existing parameters' and 'Insert new parameter set'. Below the radio buttons is a table with the following content:

CSF Name
Prompt medicine delivery

Below the table, there is a 'Parameter' section with a text input field containing 'Waiting time of patients' and a 'Submit' button. The Windows taskbar at the bottom shows several open applications including 'start', 'dec_tree', 'dec_tree (Runni...', 'Goal_Decision', 'Document1 - Mic...', 'SQL Commands - ...', and the system clock shows '1:22 PM'.

شکل 3 رابط CSFI

اطلاعات مورد نیاز برای این متغیر، کل دارو فروش است. ردیف دوم اطلاعات اضافی، تعداد معاملات در طول هر تغییر را نشان می دهد.

مانند CSFI، ممکن است بیش از یک متغیر موثر در هر End وجود داشته باشد و آن گاه باید End برای یک تصمیم وجود داشته باشد.

از آنجا که ما قبلا رابط کاربری CSF را نشان دادیم، دوباره آن را در اینجا تکرار نکنیم.

5.3 استخراج MEANSI

به خاطر داشته باشید که استخراج اطلاعات عبارت است از شناسایی اطلاعات مورد نیاز برای ارزیابی کارایی وسایلی که برای تولید Ends مورد نیاز است. بنابراین، متقابلا الزامات تعامل سازنده / مشارکت کننده در حال حاضر در اطراف استخراج متغیرهایی است که اطلاعاتی را در مورد کارایی روش های اتخاذ شده برای هر تصمیم گیری فراهم می کند.

ما دوباره می توانیم از طریق ستون چهار جدول MEANSI را درک کنیم. همانطور که قبلا، دو ستون اول ابزار را با تصمیم گیری مرتبط می کنند. پس از آن، کارایی وسایل در یک متغیر نشان داده شده، و در نهایت، اطلاعات بدست آمده است.

مثال در جدول 4 برای تصمیم گیری مشابه، اضافه کردن داروخانه جدید است. راه حل این است که به طور کامل شروع شود و از یک ساختمان موجود استفاده مجدد نشود. متغیرهای کارآیی منابع، مدنی، برق، وسایل و مبلمان و غیره هستند که باید مورد استفاده قرار گیرد. اطلاعات مورد نیاز هزینه هر منبع است. ردیف دوم جدول نشان می دهد که کارایی را می توان به عنوان زمان برای راه اندازی داروخانه جدید برآورد و کل زمان راه اندازی اطلاعات مورد نیاز است. همانند قبل رابط کاربری را نشان نمیدهیم.

5.4 بازخورد استخراج اطلاعات

علاقه به اطلاعات بازخورد، FI، استخراج در تعیین هر عنصری است که تحت تاثیر تصمیم و اطلاعاتی است که باید برای مطالعه این اثر حفظ شود. سه جنبه مورد توجه وجود دارد که در جدول 5 نشان داده شده است، ارتباط عنصر تصمیم گیری-بازخورد و اطلاعاتی که باید نگهداری شود.

دوباره تصمیم بگیریید که داروخانه جدید را اضافه کنید. این تغییر ادراک درباره خدمات بهداشتی را افزایش می دهد و موجب افزایش تعداد بیماران ثبت شده در خدمات بهداشتی می شود که ممکن است نیاز به کارکنان پزشکی اضافی داشته باشد که در عوض داروخانه های خدمات را تحت تاثیر قرار می دهد. بنابراین، ما یک چرخه بازخورد را پیدا می کنیم که از نتیجه تصمیم گیری شروع می شود، از طریق سازمان می آید و به نتیجه می رسد.

5.5 فرایند استخراج جهانی

هر یک از تکنیک هایی که در بالا شرح داده شده است، فرآیند تولید خود را دارد که شامل دو یا سه مرحله است که شرح داده شده است. بدین معنی که فرایند هدایت شده در سطح میکرو در همان بالا توضیح داده شده است.

Decision	End	End effectiveness Variable	Information
Add new pharmacy	Profitability	Service provided	Aggregate: total sales Category: medicine-wise Aggregate: number of transactions Category: shift-wise

جدول 3 اطلاعاتی که از ENDSI بدست آمده است

Decision	Means	Means efficiency Variable	Information
Add new pharmacy	Establish afresh	Resources used Time	Estimated cost Category: resource-wise Setting up time

جدول 4 دریافت اطلاعات از تولید MEANSI

Decision	Feedback Variable	Information
Add new pharmacy	Increase in patients Additional medical staff	Aggregate: number of patients Category: speciality-wise History: Time unit: month Duration: 12 months Aggregate: additional doctors Category: speciality-wise

جدول 5 تعریف اطلاعات

با این حال، همانطور که در مقدمه ذکر شد، معتقدیم که استفاده از تکنیک های متعدد تشریح، مربوط به عوامل مورد علاقه، باید مفید باشد.

فرآیند استخراج چندعاملی انتظار دارد که یک یا چند، احتمالاً همه، از چهار روش برای هر تصمیم گیری در مجموعه ورودی تصمیم گیری استفاده شود. به عبارت دیگر، ورودی فرایند استخراج مجموعه تصمیمات است و برای هر تصمیم متعلق به این مجموعه، مهندس نیازمندی های هر فاکتور را تعیین می کند. پس از آن، روش تحقیق مربوطه اعمال می شود و فرآیند برای تمام تصمیمات در مجموعه ورودی تکرار می شود. دو جنبه برای این فرایند وجود دارد که جالب هستند. اولاً، سهامداران به بررسی ارتباط تمام عوامل و انجام تجزیه و تحلیل کامل نیازمندی ها می پردازد. دوم، در صورتی که مطلوب باشد، سهامداران می توانند عوامل مهم را انتخاب کرده و موارد نامربوط را کنار بگذارند.

5.6 مخزن

مخزن استخراج ابزار تحریک در سه بخش، بخش تصمیم‌گیری، یک عامل و بخش متغیر و بخش اطلاعات است. این سه بخش مربوط به یکدیگر هستند (نگاه کنید به شکل 4).

پایه تصمیم‌گیری شامل تصمیمات است؛ عوامل و متغیرها در پایه فاکتور و متغیر در دسترس هستند. پایه اطلاعات شامل تمام اطلاعات مربوطه برای متغیر یعنی مجموع، دسته، و غیره می‌باشد که مورد نیاز مدل اطلاعاتی است. روابط بین سه پایه نشان داده شده است. یک تصمیم بر یک یا چند عامل / متغیر تأثیر می‌گذارد و یک عامل / متغیر ممکن است توسط بیش از یک تصمیم تحت تأثیر قرار گیرد. بنابراین، رابطه بین $M: N$ وجود دارد. به طور مشابه، بین تصمیم‌گیری و اطلاعات رابطه $M: N$ وجود دارد. در نهایت، اطلاعات برای ارزیابی عوامل / متغیرها مورد استفاده قرار می‌گیرد. باز هم، رابطه $M: N$ بین تصمیم‌گیری و اطلاعات وجود دارد.

ما می‌توانیم قابلیت ردیابی اطلاعات را به سه روش ارائه دهیم. اطلاعات را می‌توان ردیابی کرد

a) به طور مستقیم به تصمیم‌گیری

b) به طور مستقیم به فاکتور / متغیر

c) به طور مستقیم به تصمیم‌گیری از طریق فاکتور / متغیر

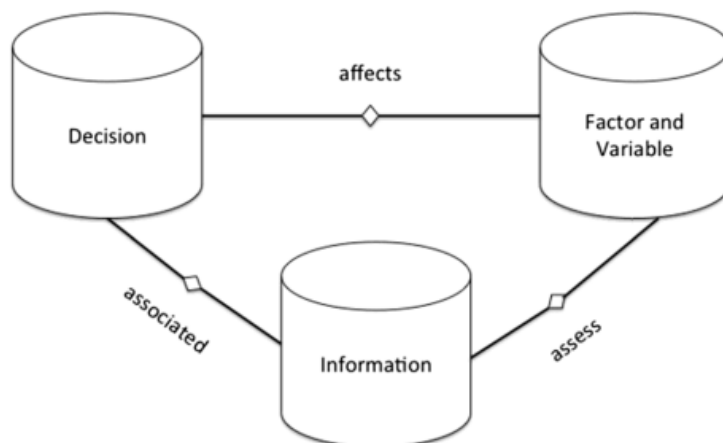
5.7 ساختار اطلاعات

پس از به دست آوردن اطلاعات مورد نیاز، در حال حاضر وظیفه تبدیل آن به یک شکل چند بعدی را برعهده داریم. نویسندگان (۲۱) با اشاره به اطلاعات قبلی به عنوان "اطلاعات اولیه"، این فرم استخراج را از چند بعدی متمایز می‌کنند.

روشی برای تبدیل اطلاعات اولیه به شکل ساختار شده در [21] توضیح داده شده است. ایده اصلی این است که اطلاعات ابتدایی را به شکل ER و سپس از تکنیک‌های نیمه تمام موجود مانند [29] Moody, Golorelli و [30] Hüsemann و Kortink و همکاران استفاده کنید. [31]. یک تصویر از استفاده از تکنیک در [21] ارائه شده است.

6 مقایسه

چهار تکنیک مورد استفاده برای مهندسی نیازمندی ها در اینجا ریشه در حوزه MIS دارند. دو نگرانی در MIS، برنامه ریزی سیستم های اطلاعاتی و تجزیه و تحلیل نیاز اطلاعات وجود دارد. از آنجایی که نگرانی ما در اینجا تنها با دومی است، ما به تجربه MIS با تجزیه و تحلیل نیازها نگاه می کنیم و آن را به پیشنهاد های ما مرتبط می کنیم.



شکل 4 ساختار مخزن

یک MIS به سمت تولید گزارش های ثابت در زمان های پیش از موعد از داده های تراکنشی که وجود داشتند متمایل بود. گزارش ها می توانند برای سهامدارانی باشند که افراد، ادارات و کل سازمان ها را شامل می شوند. بنابراین تجزیه و تحلیل الزامات در MIS برای دستیابی به اطلاعات توسط هر شخص سهامدار بود تا بتواند به شکلی صحیح قابل تنظیم باشد.

بوینتون و زومد [32] دریافته اند که تجزیه و تحلیل CSF به خوبی برای مدیران سطح بالا کار می کند، اما نه برای دیگران. این مقوله اخیر بیشتر مربوط به روز به روز رویدادهای روزمره در حوزه مسئولیت آن ها به جای یک جهت مفهومی محیط آن ها و سازمان است. این نویسندگان معتقدند که یکی از روش های موفقیت آمیز تجزیه و تحلیل نیازمندی های کیفیت، نیاز به تزریق CSF با دیگر تکنیک های "بتونی" دارد.

Wetherbe و Davis [24] از تکنیک های مختلف تجزیه و تحلیل، از جمله BSP از آی بی ام، تجزیه و تحلیل CSF، تجزیه و تحلیل Ends و ابزار تحلیل استفاده می کنند. آنها دریافته اند که BSP در برنامه ریزی MIS مفید بوده است، در حالیکه دیگران برای تجزیه و تحلیل های لازم مورد استفاده قرار می گیرند. استفاده از تکنیک های

چندگانه سودمند است: (a) نیازهای مدیر را برآورده کنید، (ب) نیازها را علاوه بر آن هایی که توسط هر روش تعیین می شوند، تعیین کنید، و (c) به سطوح شناختی مختلفی از مدیران رسیدگی کنید.

در تعیین نیازمندی های اطلاعات، MIS نقش تصمیم گیری را که به مدیر داده شده است مشخص نمی کند. این امر ضمنی بود: شاید سهامداران تنها عواملی که مسئول آن بودند را مد نظر قرار ندهند، بلکه این تصمیم را نیز در نظر می گیرند که وظیفه تصمیم گیری را به آن ها واگذار می کند. رابطه بین این شغل و عاملان مورد بررسی قرار نگرفت.

در مقابل، به عنوان یک مفهوم خیلی عالی از مهندسی نیازمندی ها تصمیم گرفتیم. این به صراحت به عوامل مرتبط با آن، مثبت یا منفی مرتبط است. بنابراین، در تبدیل رابطه - تصمیم گیری - فاکتور عوامل زیر را به دست می آوریم

• راهنمایی در وظایف شناسایی الزامات اطلاعات: برای هر تصمیم گیری، تمام تکنیک ها مورد استفاده قرار می گیرند و فرایند دو / سه مرحله ای که قبلا ذکر شده است، دنبال می شود.

• ارتباط بین یک تصمیم و اطلاعات مربوط به آن، و همچنین ارتباط بین اطلاعات و عامل.

• ردیابی اطلاعات بازگشت داده شده به عامل یا عواملی که آن را تولید کرده اند و تصمیمی که مربوط به آن می شود.

توجه داشته باشید که مشاهدات انجام شده در زمینه MIS همچنان اعمال می شود. بنابراین، با گسترش طیف وسیعی از تکنیک های DWRE، ما تمام مزایایی را به دست می آوریم که Wetherbe و [24] Davis بدست آورده اند.

7. تجربه

ما رویکرد چند تحلیلی خود را در یک سیستم پزشکی سنتی ارائه کننده درمان در طب آیورودا، یوگا، Unani و ، Naturopathy -AYUSH (درمان طبیعی و بدون دارو) مورد استفاده قرار دادیم. در این سیستم ، همراه با یک متخصص دامنه، اطلاعات را از سه محیط مختلف تصمیم گیری ، تصمیم گیری عملیاتی گزارش شده در [33]، تصمیم گیری برای سیاست اجرای قوانین [21] و تصمیم گیری برای فرمول بندی و تشکیل سیاست [22] استخراج

کردیم . در تمام این محیط ها، تصمیم ها ابتدا از زمینه کسب و کار مشخص شد و تکنیک های پیشنهادی برای تولید اطلاعات مورد نیاز برای این موارد بکار گرفته شد.

ایده اصلی این بود که مطالعه و بررسی کنیم که آیا؛

(الف) تکنیک های استخراج شده توسط ما به یک اندازه برای هر محیط تصمیم گیری اعمال گردیدند، یا اینکه تغییراتی در این تکنیک ها وجود داشت.

(ب) اطلاعات جدید با استفاده از تکنیک های استنباطی چند منظوره به دست آمدند یا خیر، و

(ج) یک تصمیم یکسان که در سه محیط مختلف موجود است، نیاز به اطلاعات متفاوت دارد یا اینکه نیاز به اطلاعات مشابه دارد.

مشاهدات ما به شرح زیر است.

7.1 کاربرد تکنیک های اطلاع رسانی اطلاعات

7.1.1 کاربرد تکنیک های اطلاع رسانی در لایه فرمولاسیون سیاست

فرمول بندی سیاست در سطح بسیار بالایی در سازمان انجام می شود. نگرانی اندکی در مورد تصمیم گیری در سطح عملیاتی وجود دارد. اول از همه، محل CSFI را در نظر بگیرید. فرمول بندی سیاست توسط اکثر مقامات مدیریتی انجام می شود. عوامل موفقیت های حیاتی این مدیران ماهیت استراتژیکی دارد و به شدت تحت تاثیر سیاست هایی است که سازمان اتخاذ می کند. بنابراین، تجزیه و تحلیل CSFI را به عنوان یک منبع خوب و مناسب برای اطلاعات در این موقعیت ها در نظر می گیریم.

یک تصمیم سیاسی را در نظر بگیرید که "درجه دکترا، در هر بیمارستان AYUSH باید دارای MD یا درجه استادی در زمینه مربوطه باشد." تصمیم گیری باید اینگونه باشد که آیا {انتخاب، اصلاح، حذف} مولفه های این خط مشی را انجام دهیم یا خیر. تجزیه و تحلیل CSFI برای "انتخاب درجه دکترا که باید MD داشته باشد" در جدول 6 ارائه شده است. به دلایل کمبود فضا، ما تنها یک بخش از اطلاعات را نشان می دهیم.

ما انتظار نگرانی های زیادی را خواهیم داشت. در واقع، ما دریافتیم که تجزیه و تحلیل ENDSI اطلاعات را برای هر تصمیم سیاسی ارائه می دهد. برای مثال ما، تجزیه و تحلیل ENDSI در زیر نشان داده شده است. یکی از

اهداف تصمیم گیری برای در اختیار داشتن پزشکانی که درجه کارشناسی ارشد دارند، این است که بیمارستان در زمینه های تخصصی دارای کارکنان متخصص خواهد بود. اثربخشی این تصمیم نهایی همراه با ارائه خدمات خواهد بود و اطلاعات مورد نیاز نیز استخراج می شود. باز هم، ما فقط یک بخش از اطلاعات جمع آوری شده را در جدول 7 نشان می دهیم.

ما متوجه می شویم که مسائل مربوط به روش هایی که باید اتخاذ شوند، در هنگام فرمول کردن سیاست ها نگرانی اصلی نیستند. برای این تصمیم ما که «درجه دکتر باید MD باشد»، روش هایی وجود دارد که بواسطه پیروی از آنها این امر محقق می گردد، بعلاوه عملی شدن این موضوع نیازمند فرموله کردن یک سیاست دیگر است که در خصوص {انتخاب، اصلاح، حذف} تصمیم می گیرد.

این نتیجه با آنچه در MIS آمده است مطابقت دارد. مسائل مربوط به سیاست مربوط به مدیریت سطح بالا هستند و به مهارت های ادراکی خوب نیاز دارند. اثربخشی و حوزه های کاری حیاتی در اینجا، عامل های برتر و غالب هستند.

جدول 6. تجزیه و تحلیل CSFI برای تصمیم گیری انتخاب "درجه دکتر باید MD باشد"

اطلاعات	متغیر CSF	تصمیم	CSF
جمع: میزان بقاء سابقه بیماران : واحد زمان: مدت زمان ماهانه : 2 سال	سلامت بیمار	انتخاب کنید که درجه دکتر باید کارشناسی ارشد باشدمراقبت با کیفیت بالا	
جدول 7 . تجزیه و تحلیل ENDSI برای تصمیم گیری انتخاب "درجه دکتر باید MD باشد"			
اطلاعات	متغیر اثربخشی نهایی	تصمیم	هدف
جمع: مجموع ارجاعات ورودی رده بندی: نوع تخصص سابقه: واحد زمان: ماهانه مدت زمان: 2 سال	خدمت فراهم شده	انتخاب کنید که درجه دکتر باید کارشناسی ارشد باشد "کارکنان با تجربه متمرکز	

جدول 8. (الف) تجزیه و تحلیل ENDSI برای تصمیم "تعیین مجدد بیمارستان" (ب) تحلیل MEANSI برای

تصمیم "تعیین مجدد بیمارستان"

اطلاعات	متغیر اثر بخشی نهایی	تصمیم	تصمیم
جمع: مشاوره کامل رده بندی آزاد: تخصص - عاقل و خردمند سابقه: واحد زمان: هفتگی مدت زمان: 1 سال	درآمد ایجاد شد	به حداکثر رساندن درآمد	(a) تعیین دوباره بیمارستان
اطلاعات	متغیر اثر بخشی روش ها	روش ها	تصمیم
تعداد بیماری ها رده بندی: تخصص - دانایی و خردمندی	متخصص مورد نیاز	تخصص دیگری را انتخاب کنید	(b) تعیین دوباره بیمارستان

7.1.2 کاربرد تکنیک های اطلاع رسانی در لایه فرمول سازی اجرای قانون

قوانین اجرای سیاست بین فرمول بندی سیاست ها و تصمیم گیری عملیاتی قرار گرفته است. قوانین برای اجرای سیاست ها، به عنوان اقدامات در فرم WHEN-IF-THEN، صورت می پذیرد. تصمیم گیرندگان در این سطح به شدت تحت تأثیر اهداف و روش ها برای ارزیابی کارایی قرار می گیرند. بنابراین، ما یافته های ENDSI و MEANSI را برای تشخیص اطلاعات مفید در نظر گرفتیم.

تصمیم گیری "تعیین مجدد بیمارستان" را مطرح می کنیم. تجزیه و تحلیل ENDSI و تحلیل MEANSI به ترتیب در جدول 8 (a) و (b) آمده است.

در حال حاضر، نقش تجزیه و تحلیل CSFI برای آن دسته از مدیرانی که قوانین اجرای سیاست را فرمول بندی می کنند، بسیار روشن نیست. ما دریافتیم که CSF برای تمام تصمیمات در این لایه قابل استفاده نیست. توجه داشته باشید که سطح مفهوم سازی مورد نیاز اکنون کمتر از تصمیم گیری در مورد سیاست ها است.

برای مثال ما «تعیین مجدد بیمارستان»، متخصص دامنه در طی تجزیه و تحلیل CSF CSFI قابل اجرا نبود. با این حال، برای تصمیم گیری "اضافه کردن یک داروخانه جدید" در بخش 5 ذکر شده است. تجزیه و تحلیل CSFI در واقع به استخراج اطلاعات کمکی نکرد.

7.1.3 کاربرد تکنیک های اطلاع رسانی در لایه عملیاتی

در نهایت، برای تصمیم گیری عملیاتی، تجزیه و تحلیل CSFI، MEANS و ENDSI بسیار مهم است. امکان پیدا کردن اطلاعات با استفاده از تمامی این تکنیک ها وجود دارد. موارد فوق به کاربرد تکنیک های ما کمک می کند، و ما داده های نمونه ای را برای تصمیم گیری عملیاتی نشان نمی دهیم.

7.2 اصلاح اطلاعات جدید با استفاده از تکنیک های مختلف استخراج

جداول 6، 7 و 8 نشان می دهد که زمانی که بیش از یک روش استخراج برای یک محیط تصمیم گیری قابل اجرا باشد، استفاده از یک تکنیک ممکن است اطلاعاتی را که توسط دیگران کشف نشده باشد پیدا کند. این مورد در جداول 6 و 7 قابل مشاهده است که در آن CSFI و ENDSI برای تصمیم گیری مشابه درخواست اطلاعات متفاوت را اعمال می کنند. این مورد در جدول 8 (a) و (b) وجود دارد که در آن ENDSI و MEANSI اطلاعات مختلف تولید می کنند.

در واقع، تجربه ما این گونه است که در موارد بسیار نادر تکنیک های چندگانه اطلاعات مشابه برای تصمیم گیری از یک محیط تصمیم گیری را دریافت کردند.

جدول 9 (a) تجزیه و تحلیل MEANSI در لایه سیاست اجرای قانون برای تصمیم گیری "گسترش بخش

خصوصی" (b) تجزیه ENDSI در لایه عملیاتی برای تصمیم گیری "گسترش بخش خصوصی"

اطلاعات	متغیر کارایی روشها	روشها	تصمیم
فضای مورد نیاز هزینه پیش بینی شده	منابع مورد نیاز	مدل دهی اتاق	(a) توسعه بخش خصوصی
اطلاعات	متغیر کارایی روشها	روشها	تصمیم
هزینه ساخت و ساز در هر فوت مربع هزینه جدید مواد	هزینه خرج شده		(b) توسعه بخش خصوصی
افت هزینه در هر فوت مربع	هزینه خرج شده	توسعه ساختمان شکستن مانع	

7.3 تصمیمات مشترک در سراسر لایه ها اطلاعات مختلفی تولید می کنند

ما دریافتیم که تصمیم گیری در سه سطح تصمیم گیری معمول می تواند رایج باشد. علاوه بر این، CSFs، با چشم انداز های متفاوت به پایان می رسند. اطلاعات مورد نیاز برای دو دیدگاه همانطور که در جدول 9 (a) و (b) نشان داده شده است کاملا متفاوت است .

8. نتیجه گیری

نیاز به DWRE بوجود می آید زیرا تکنیک های مهندسی مورد نیاز برای سیستم های تراکنش ها بر تعیین قابلیت های سیستم تمرکز می کنند و بنابراین در تعیین محتوای اطلاعات سیستم ها برخی اوقات مشکلات اندک دارند و یا هیچ مشکلی ندارند. با این حال، علاقه به انبار کردن داده ها بر روی اطلاعات مورد نیاز برای حمایت از تصمیم گیری وجود دارد. رویکردهای DWRE که در گذشته پیشنهاد شده اند، این دیدگاه اطلاعاتی را به الزامات مهندسی ارائه می کنند. در نتیجه، مفاهیم رویدادهای کسب و کار، اهداف، تصمیمات، KPI ها و غیره با مفهوم "اطلاعات مربوطه" مرتبط شده اند. ما نشان داده ایم که اشکال اصلی روش های DWRE این است که آنها هیچ گونه حمایت از کشف این اطلاعات ارائه نمی دهند .

در توسعه یک تکنیک که این حمایت را فراهم کند، اولین موضوع ایجاد و حفظ علاقه کافی در ذینفعان برای شرکت در روند مهندسی مقررات است. ما این سرمایه گذار را با تعیین عوامل مهم مدیریتی و توسعه، ایجاد می کنیم. موضوع دوم چگونگی بکارگیری این تکنیک ها می باشد، و ما در اینجا پیشنهاد می کنیم که آن را بعنوان مجموعه ای از تکنیک های مورد استفاده در مجموع مورد استفاده قرار دهیم. این امر به حداقل رساندن امکان از دست رفتن اطلاعات مورد نیاز و تمام زمینه های نگرانی مدیریتی را پوشش می دهد.

پیشنهادات ما برای کشف اطلاعات مربوط به هر تصمیم است. بنابراین، چهار روش استخراج ما برای هر تصمیم مورد استفاده قرار می گیرد. به این ترتیب شیوه کشف این تصمیم ها و منبع آنها، خارج از حوزه های تکنیک های اطلاعاتی است که در اینجا ارائه شده است.

در مورد منشا تصمیم گیری، سه مجموعه تصمیمات مختلف، یکی برای تصمیم گیری عملیات، اجرای سیاست، و فرمول سیاست به دست آمد. مفهوم نیاز به تصمیم، ما را به استفاده از تکنیک های پیشنهادی ترغیب کرد. بنابراین، تکنیک های ما مستقل از منبع تصمیم ها هستند.

با توجه به شیوه ای که تصمیم گیری ها در آن به دست می آید، روش های متعددی برای رسیدن به تصمیم ها بکار برده ایم:

1. برای تصمیم گیری های سیاسی، قابلیت استفاده مجدد از سیاست های موجود را اتخاذ کردیم، یک سلسله مراتب سیاسی برای هر سیاست ایجاد کردیم و تصمیمات را از گره های سلسله مراتب به دست آوردیم. این تصمیمات مبنای اطلاع رسانی را تشکیل دادند.

2. برای اجرای سیاست، ما قوانینی را که برای سیاستگذاری برای اجرای قوانین اجرای قانون استفاده می شد، تدوین کردیم. این امر به انتخاب و یا رد تصمیمات سیاست اجرای قوانین منتهی گردید.

3. برای تصمیم گیری عملیاتی، ما مجدداً به هر سیاست اجرای قانون نگاه کردیم و سپس تصمیمات عملیاتی را از این موارد با استفاده از مجموعه ای دیگر از قوانین به دست آوردیم.

ساختار مخزن ابزار استخراج به ما اجازه می دهد تا از اطلاعات کشف شده به تصمیم (ها)یی که از آنها اطلاعات ایجاد می شود، برگردیم. علاوه بر این، ممکن است از تصمیم گیری برای تعیین اطلاعات مربوط به آن به جلوتر حرکت کرد. ما انتظار داریم که در آینده با تکامل نیازهای انبارهای داده، از این موارد بهره برداری کنیم.

References

1. Antón AI (1996) Goal-based requirements analysis. In: Proceedings of the second international conference on requirements engineering. IEEE, pp 136–144
2. Lamsweerde A (2000) Requirements engineering in the year 00: a research perspective. In: Proceedings of the 22nd international conference on Software engineering. ACM, pp 5–19
3. Sutcliffe AG, Maiden NA, Minocha S, Manuel D (1998) Supporting scenario-based requirements engineering. *IEEE Trans Softw Eng* 24(12):1072–1088
4. Lamsweerde A, Willemet L (1998) Inferring declarative requirements specifications from operational scenarios. *IEEE Trans Softw Eng* 24(12):1089–1114
5. CREWS Team (1998) The CREWS glossary, CREWS report 98-1. <http://SUNSITE.informatik.rwth-aachen.de/CREWS/reports.htm>
6. Liu L, Yu E (2004) Designing information systems in social context: a goal and scenario modelling approach. *Inf Syst* 29(2):187–203
7. Boehnlein M, Ulbrich vom Ende A (1999) Deriving initial data warehouse structures from the conceptual data models of the underlying operational information systems. In: Proceedings of workshop on data warehousing and OLAP. ACM, pp 15–21
8. Boehnlein M, Ulbrich vom Ende A (2000) Business process oriented development of data warehouse structures. In: Proceedings of data warehousing 2000. PhysicaVerlag HD, pp 3–21
9. Bonifati A, Cattaneo F, Ceris S, Fuggetta A, Paraboschi S (2001) Designing data marts for data warehouses. *ACM Trans Softw Eng Methodol* 10(4):452–483
10. Prakash N, Gosain A (2003) Requirements driven data warehouse development. In: CAiSE short paper proceedings, pp 13–17
11. Prakash N, Gosain A (2008) An approach to engineering the requirements of data warehouses. *Requir Eng J* 13(1):49–72
12. Mazón JN, Pardillo J, Trujillo J (2007) A model-driven goal-oriented requirement engineering approach for datawarehouses. In: Hainaut JL et al (eds) Advances in conceptual modeling—foundations and applications. ER 2007. Lecture notes in computer science, vol 4802. Springer, Berlin, pp 255–264
13. Giorgini P, Rizzi S, Garzetti M (2008) GRAnD: a goal-oriented approach to requirement analysis in data warehouses. *Decis Support Syst* 45(1):4–21
14. Prakash N, Bhardwaj H (2014) Functionality for business indicators in data warehouse requirements engineering. In: Parsons J, Chiu D (eds) Advances in conceptual modeling. ER 2013. Lecture notes in computer science, vol 8697. Springer, Cham, pp 39–48
15. Nasiri A, Wrembel R, Zimányi E. Model-based requirements engineering for data warehouses: from multidimensional modelling to KPI monitoring. In: International conference on conceptual modeling 2015. Springer, Berlin, pp 198–209
16. Corr L, Stagnitto J (2012) Agile data warehouse design. DecisionOne Press, Leeds
17. Cravero Leal A, Mazón JN, Trujillo J (2013) A business-oriented approach to data warehouse development. *Ingeniería e Investigación* 33(1):59–65
18. Gosain A, Bhati R (2016) Goal oriented approaches in data warehouse requirements engineering: a review. In: International conference on smarttrends for information technology and computer communications. Springer, Berlin, pp 244–253
19. Bhardwaj H, Prakash N (2016) Eliciting and structuring business indicators in data warehouse requirements engineering. *Expert Syst* 33(4):405–413
20. Giorgini P, Rizzi S, Garzetti M (2005) Goal-oriented requirement analysis for data warehouse design. In: Proceedings of the 8th ACM international workshop on data warehousing and OLAP. ACM, pp 47–56
21. Prakash D, Gupta D (2014) Eliciting data warehouse contents for policy enforcement rules. *Int J Inf Syst Model Des (IJISMD)* 5(2):41–69
22. Prakash D, Prakash N (2015) Towards DW support for formulating policies. In: IFIP working conference on the practice of enterprise modeling. Springer, Cham, pp 374–388
23. Bullen CV, Rockart JF (1981) A primer of critical success factors, CISR No. 69 Sloan WP No. 1220-81 Center for Information Systems Research, Sloan School of Management Massachusetts Institute of Technology

24. Wetherbe JC, Davis GB (1983) Developing a long-range information architecture. In: Proceedings of AFIPS, pp 261–269
25. Sterman JD (1989) Modeling managerial behaviour: misperceptions of feedback in a dynamic decision making experiment. *Manag Sci* 35(3):321–339
26. Inmon B (2005) *Building the data warehouse*, 4th edn. Wiley, New York
27. Kimball R, Ross M (2002) *The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling*. Wiley, New York
28. Prakash N, Prakash D, Sharma YK (2009) Towards better fitting data warehouse systems. In: Persson A, Stirna J (eds) *The practice of enterprise modeling. PoEM 2009. Lecture notes in business information processing*, vol 39. Springer, Berlin, pp 130–144
29. Golfarelli M, Maio D, Rizzi S (1998) Conceptual design of data warehouses from E/R schemes. In: *Proceedings of the thirty-first Hawaii international conference on system sciences*, 1998, vol 7. IEEE, pp 334–343
30. Moody LD, Kortink MAR (2000) From enterprise models to dimensional models: a methodology for data warehouses and data mart design. In: *Proceedings of the international workshop on design and management of data warehouses*, Stockholm, Sweden, pp 5.1–5.12
31. Hüsemann B, Lechtenböcker J, Vossen G (2000) Conceptual data warehouse design. In: *Proceedings of the international workshop on design and management of data warehouses (DMDW2000)* Stockholm, Sweden
32. Boynton AC, Zmud RW (1984) An assessment of critical success factors. *Sloan Manag Rev* 25(4):17–27
33. Prakash N, Prakash D, Gupta D (2011) Decisions and decision requirements for data warehouse systems. In: *Information systems evolution*, pp 92–107