

Modeling and Knowledge Acquisition Processes Using Case-based Inference

Ameneh Khadivar

PhD in Systems Management; Assistant Professor;
Alzahra University;
Corresponding Author khadivar_a@yahoo.com

Soheyla Mirshahi

MA in IT Management; Alzahra University;
soheyla.mirshahi@gmail.com

Sara Aghababaei

PhD Candidate in Marketing Management; Tehran University;
aghababaei_s@yahoo.com

Received: 17, Feb. 2016

Accepted: 24, Apr. 2016

Abstract: The method of acquisition and presentation of the Organizational Process Knowledge has been considered in many Knowledge Management researches. In this research a model for process knowledge acquisition and presentation has been presented by using the approach of Case Base Reasoning. The validation of the presented model was evaluated by conducting an expert panel. Then a software has been developed based on the presented model and implemented in Eghtesad Novin Bank of Iran. In this company, based on the stages of the presented model, first the knowledge intensive processes have been identified, then the Process Knowledge was stored in a knowledge base in the format of problem/ solution/ consequent. The retrieval of the knowledge was done based on the similarity of the nearest neighbor algorithm. For validating of the implemented system, results of the system has compared by the results of the decision making of the expert of the process.

Keywords: Case-based Reasoning, Process Knowledge, Knowledge-based Processes

Iranian Journal of
**Information
Processing and
Management**

Iranian Research Institute
for Science and Technology

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed in SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 32 | No. 2 | pp: 467-490

Winter 2017



مدل سازی و اکتساب دانش فرایندهای سازمانی (با استفاده از استنتاج مبتنی بر مورد)

آمنه خدیور

دکتری مدیریت سیستم؛ استادیار؛ دانشگاه الزهراء؛
پدیدآور رابط khadivar_a@yahoo.com

سهیلا میرشاهی

کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات؛
دانشگاه الزهراء soheyla.mirshahi@gmail.com

سارا آقابابایی

دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی؛
دانشگاه تهران aghababaei_s@yahoo.com



دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۲۸ | پذیرش: ۱۳۹۵/۰۲/۰۵ | مقاله برای اصلاح به مدت ۲ روز نزد پدیدآورنده بوده است.

چکیده: چگونگی اکتساب و بازنمایی دانش مربوط به فرایندهای سازمانی برای استفاده مجدد از آن‌ها مورد توجه محققان مدیریت دانش است. در این پژوهش مدلی برای نمایش و اکتساب دانش فرایندها با استفاده از استنتاج مبتنی بر مورد پیشنهاد شده است. اعتبار مدل ارائه شده از طریق مصاحبه با خبرگان مورد ارزیابی قرار گرفته و سپس، مدل پیشنهادی پژوهش در قالب یک سیستم نرم‌افزاری طراحی و در «بانک اقتصاد نوین» پیاده‌سازی شده است. در این سازمان، طبق مراحل مدل پیشنهادی ابتدا فرایندهای دانش محور «بانک» شامل ۸ فرایند مشخص شدند. برای بازنمایی دانش فرایند توسط استنتاج مبتنی بر مورد، دانش‌ها در قالب مسئله/راه‌حل/پایام در یک پایگاه دانش ذخیره شده‌اند. سپس، با استفاده از الگوریتم یافتن مشابهت نزدیک‌ترین همسایه، دانش‌های شبیه به این مورد که در پایگاه موارد ذخیره شده، بازنمایی می‌شوند. به‌منظور اعتبارسنجی سیستم طراحی شده، یک فرایند انتخاب شده و نتایج حاصل از اجرای سیستم با نتایج تصمیم‌گیری خبرگان سازمان مقایسه شده است. نتیجه این مقایسه عملکرد بهتر سیستم را نشان داده است.

کلیدواژه‌ها: استنتاج مبتنی بر مورد، دانش فرایندها، اکتساب دانش، فرایندهای دانش محور

فصلنامه | علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا (چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳
شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱
نمایه در SCOPUS، ISI، LISTA و
jipm.irandoc.ac.ir
دوره ۳۲ | شماره ۲ | صص ۴۶۷-۴۹۰
زمستان ۱۳۹۵



۱. مقدمه

امروزه با رقابتی شدن فضای کسب و کار، سازمان‌ها به دنبال کسب مزیت رقابتی برای خود هستند. سابق بر این عواملی مانند محصول یا خدمت متمایز و موارد دیگر از جمله عواملی بودند که سازمان‌ها به عنوان مزیت رقابتی خود به آن‌ها تکیه داشتند، ولی امروزه انواع مختلف دانش سازمانی از جمله مزایای رقابتی سازمان به حساب می‌آیند (Samikar and Deokar 2010). یکی از مهم‌ترین انواع دانش سازمانی، دانش فرایندی است که در کنار سایر انواع دانش سازمانی مانند دانش محصول، دانش مشتری، دانش روابط سازمانی و دانش مدیریتی مورد توجه خاص محققان است (Richter-von, Ratz, and Povalej 2005).

مدیریت دانش فرایندهای متفاوتی دارد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها فرایند اکتساب دانش است. هدف از این فرایند، جمع‌آوری و مدل‌سازی دارایی‌های دانشی موجود در سازمان و استفاده از آن در موارد نیاز است. در حال حاضر، روش‌هایی برای اکتساب دانش وجود دارد، اما تحقیقات نشان می‌دهد که اکتساب دانش همچنان به عنوان مهم‌ترین گلوگاه در بین فرایندهای مدیریت دانش است و این موضوع ضعف در فرایندهای موجود را نشان می‌دهد (Rychkova and Nurcan 2011).

تاکنون تلاش‌های زیادی برای اکتساب دانش صورت گرفته است. برای مثال، در یکی از پژوهش‌های اخیر برای دستیابی به عملکرد بهتر با استفاده از طبقه‌بندی در روش استنتاج مبتنی بر مورد، و یک روش بازبازی نتایج و تجدید نظر بر روی راه‌حل‌ها سعی شده نتایج این شیوه بهبود یابد (Yana and Wangd 2015). اما، همچنان مسائل و مشکلاتی وجود دارد که باعث شده این پژوهش برای بهبود آن‌ها تعریف گردد. از جمله این مسائل می‌توان به این موارد اشاره نمود: الف) عدم تفاهم و توافق برای شناسایی خبرگان؛ ب) وابستگی زیاد فرایند استخراج دانش به خبرگان؛ ج) ضعف در استفاده مجدد از دانش استخراج شده.

استنتاج مبتنی بر مورد یکی از روش‌های هوش مصنوعی است که در دنیا کاربردهای زیادی دارد. هدف این پژوهش استفاده از این روش برای مدل‌سازی و اکتساب دانش فرایندهای سازمانی است که در ادامه شرح داده می‌شود.

۲. پیشینه و مبانی نظری پژوهش

۲-۱. فرایند دانش محور

از نظر مفهومی، فرایندهای دانش محور فرایندهایی هستند که به دانش فرایندی بسیار مشخص نیاز دارند. معمولاً خبره‌ها در آن دخالت دارند، پیش‌بینی آن‌ها دشوار است و تقریباً هر مورد از

اجرای این فرایند متفاوت است (Sarnikar and Deokar 2010; Richter-von, Ratz, and Povalej)
 2012 I.OYKU (2005). از دیگر ویژگی‌های فرایندهای دانش محور نیمه‌ساخت‌یافتگی یا
 غیرساخت‌یافتگی فرایندهای دانش محور است (همان).
 ویژگی‌هایی دیگری که برای فرایندهای دانش محور ذکر شده، غیرقابل پیش‌بینی بودن فرایند
 (Riesbeck 2003; Papavassiliou and Mentzas 2003; Rychkova and Nurcan 2011) خلاصت مورد نیاز
 (Harmon 2007) دیرساخت‌یافتگی (Slembek 2003; Rychkova and Nurcan 2011) و پیچیدگی
 (Harmon 2007) هستند.

۲-۲. استنتاج مبتنی بر مورد

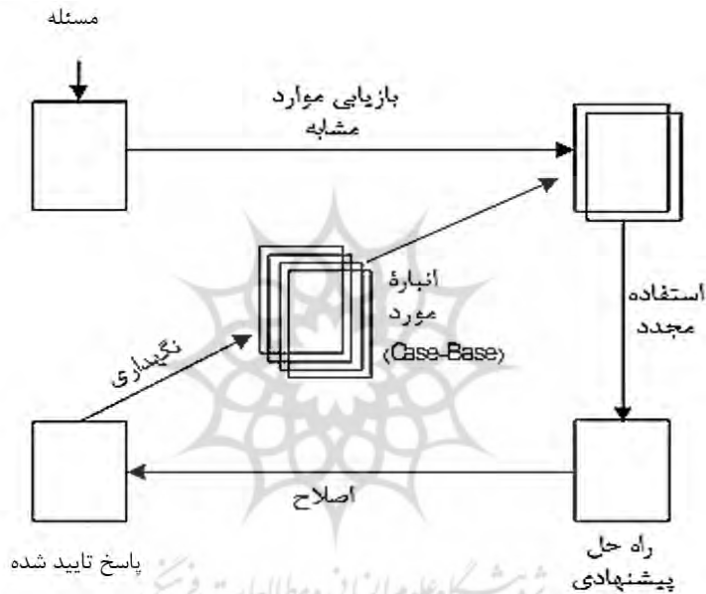
استنتاج مبتنی بر مورد یک روش برای توسعه سیستم‌های مبتنی بر مورد است. در واقع، مبنای
 این روش، حل مسائل بر مبنای تجربیات گذشته می‌باشد (Slade 1991). می‌توان یک سیستم
 استنتاج مبتنی بر مورد را با ترکیب داده‌های جمع‌آوری شده از پایگاه داده و بدون نیاز به یادگیری
 از الگوی تمیزدهنده داده خاصی ساخت؛ در حالی که سایر سیستم‌ها به این نیاز دارند (Lenz,
 Bartsch-Sp, Burkhard, and Wess 1998). استنتاج مبتنی بر مورد کار قیاس اصلی را تا زمان حل
 مسئله به تعویق می‌اندازد. الگوهای کلی برای بیشتر موقعیت‌ها مناسب هستند؛ در حالی که استنتاج
 مبتنی بر مورد برای تک‌تک موقعیت‌ها، تا هر زمان که در مورد آن موقعیت تجربه مشابهی از قبل
 وجود دارد، مؤثر است (Leake 1994). دامنه استفاده از استنتاج مبتنی بر مورد گسترده است. از آن
 جمله می‌توان به استفاده از استنتاج مبتنی بر مورد برای طراحی مجدد فرایندها (Limam 2009)،
 استفاده مجدد از دانش فرایند طراحی نرم‌افزار (Tautz and Altho 1997)، تشخیص بیماری‌ها
 (Varma and Roddy 1999)، زمانبندی تولید (Schmidt 1998)، انتخاب محصول (Schmitt and
 Bergmann 1999)، خریداری (Cook 1997) و غیره اشاره نمود.

۲-۱. گام‌های استنتاج مبتنی بر مورد

گام‌های استنتاج مبتنی بر مورد عبارت‌اند: از گام ۱، شناسایی دانش حوزه که در آن دانش
 کلی موجود در حوزه مورد بررسی شناسایی و دسته‌بندی می‌شود. گام ۲، بازنمایی مورد: در این
 مرحله دانش شناسایی شده به فرمت مورد درمی‌آید. این فرمت می‌تواند به صورت شرایط اقدام یا
 شرایط تصمیم باشد. موردها در پایگاه مورد ذخیره می‌شوند. گام ۳، طراحی ساختار سیستم: در
 این مرحله موتور استنتاج کامل می‌شود و سیستم قابلیت جست‌وجو و استنتاج پیدا می‌کند. گام ۴،
 ارزیابی: در این مرحله صحت نتایج حاصل از سیستم مورد تست و ارزیابی قرار می‌گیرد (Slade
 1991).

۲-۲-۲. چرخه روش استنتاج مبتنی بر مورد

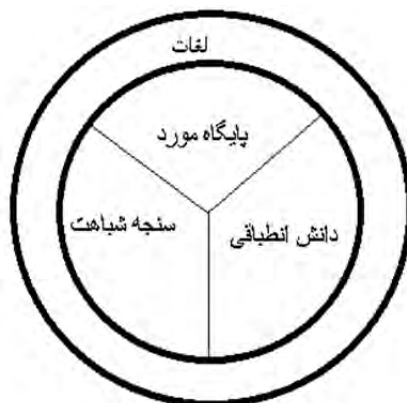
روند عمومی هنگام به کارگیری استنتاج مبتنی بر مورد توسط چرخه استنتاج مبتنی بر مورد کلاسیک که توسط «آموت و پلازا» ارائه شده، به شرح زیر است (Aamodt and Plaza 1994): طبق این مدل، برای راه حل یک مسئله جدید موارد مشابه در انبار مورد، بررسی شده و مشابه ترین مورد به طور مجدد مورد استفاده قرار می گیرد. نتیجه ایجاد شده از به کارگیری این راه حل به عنوان یک راه حل پیشنهادی پس از تأیید و اعتبارسنجی به پایگاه مورد اضافه می شود.



شکل ۱. چرخه استنتاج مبتنی بر مورد (Riesbeck and Schank 1989)

۲-۲-۳. حوزه های دانش در استنتاج مبتنی بر مورد

چرخه کلاسیک استنتاج مبتنی بر مورد معرفی شده تا از دانش عمومی اضافی در فازهای متفاوت فرایند استنتاج استفاده شود. چهار حوزه متفاوت دانشی در استنتاج مبتنی بر مورد می توان یافت. شکل زیر نشان می دهد که در یک سیستم استنتاج مبتنی بر مورد، حوزه های دانش چهارگانه را لغات، پایگاه موارد، ابزار سنجش و دانش انطباق دادن نامگذاری می نمایند (Richter-von, Ratz, and Povalej 2005).



شکل ۲. حوزه دانش استنتاج مبتنی بر مورد (Riesbeck and Schank 1989)

۲-۳-۱. لغات^۱: لغات، شامل اصطلاحاتی است که ۳ مورد دیگر را پشتیبانی می‌کند (Lenz, Bartsch-Sp, Burkhard, and Wess 1998). لغات مجموعه‌ای از اصطلاحات، کلمات یا نمادهاست که با استفاده از آن موارد ضابطه‌مند شده‌اند (Crow 2003).

۲-۳-۲. پایگاه مورد^۲: دانش حوزه‌های مشخص، مدل شده و در این پایگاه ذخیره می‌شود.

۲-۳-۳. سنجه شباهت^۳: شامل دانشی برای تخمین زدن شباهت بین دو مورد در فاز بازیابی می‌باشد.

۲-۳-۴. دانش انطباق^۴: دانش عمومی که به استفاده مجدد از دانش خاص موجود در موارد کمک می‌کند.

۲-۳. تکنیک‌های استخراج دانش

این تکنیک‌ها به‌طور خلاصه شامل موارد زیر هستند: مصاحبه، داستان‌گویی، مشاهده، ردیابی فرایند و تحلیل پروتکل، وظایف پردازش محدود، سناریوسازی، تکنیک‌های مفهومی، شبکه مفاهیم، مرتب‌سازی کارت‌ها، استخراج سه‌گانه، تفسیر، شیوه تصمیم‌گیری کلیدی، تحلیل دامنه کار، نگاشت مفاهیم، تحلیل وظیفه، پلکان‌سازی، پیمایش شبکه‌ای (Bergmann 2002; Cooke, 1994).

1. vocabulary

2. case base

3. similarity measure

4. adaptation knowledge

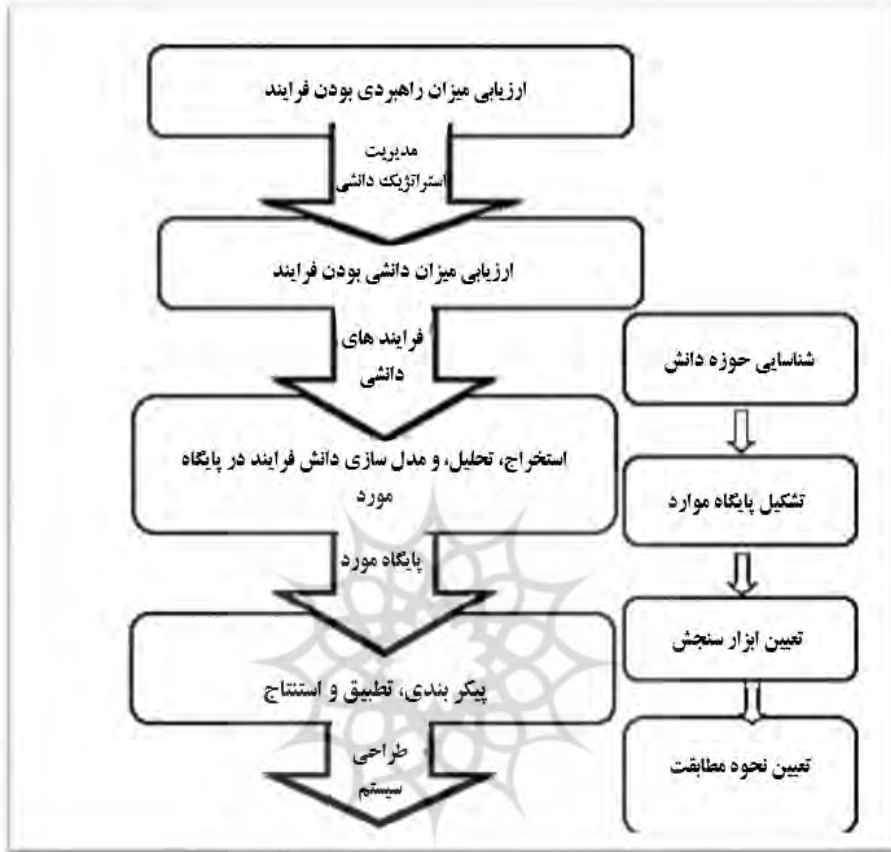
۳. روش انجام پژوهش

این پژوهش از نوع پژوهش‌های کاربردی-توسعه‌ای است. پس از بررسی ادبیات موضوع و مصاحبه با خبرگان و اساتید دانشگاهی یک مدل اولیه برای بازنمایی دانش فرایندهای کسب و کار طراحی شد. این مدل با تعداد بیشتری از خبرگان حوزه بررسی شد و پس از دریافت نظرات و پیشنهادات آن‌ها مجدد ویرایش گردید و بر اساس مدل، سیستم نرم‌افزاری طراحی شد و چند نمونه دانش فرایندی در آن ذخیره گردید. همچنین، با مصاحبه با خبرگان حوزه‌های استنتاج مبتنی بر مورد و مدیریت دانش، اعتبار مدل و سیستم پیشنهادی بررسی شد. به منظور بررسی عملی مدل، مطالعه موردی در «بانک اقتصاد نوین» در بخش تسهیلات صورت گرفته است. همچنین، به منظور بررسی کارایی مدل در عمل، مصاحبه‌ای با خبرگان حوزه بانکداری فرایندهای منتخب انجام شد و مدل مورد تأیید ایشان قرار گرفت. خبرگان مورد ارجاع در این پژوهش عبارت‌اند از: ۱۰ نفر استاد دانشگاه در رشته‌های مدیریت فناوری اطلاعات و مدیریت مالی و ۱۱ نفر از کارشناسان ارشد و مدیران «بانک اقتصاد نوین» که با این تحقیق همکاری داشته‌اند.

۳-۱. مدل پیشنهادی پژوهش

مدلی که در ادامه ارائه می‌شود، یک مدل فرایندی است که می‌تواند به استفاده‌کننده از آن در مسیر انتخاب فرایند، مدل‌سازی دانش فرایند و استفاده از دانش فرایند کمک نماید. مدل مستندسازی دانش فرایند بر اساس استنتاج مبتنی بر مورد شامل زیرفرایندهای زیر است:

زیرفرایند ارزیابی میزان دانشی بودن فرایند، زیرفرایند استخراج، تحلیل و مدل‌سازی پایگاه مورد (case base) مرتبط با فرایند، زیرفرایند پیکربندی تطبیق و استنتاج.



شکل ۳. مدل پیشنهادی پژوهش

۲-۳. زیرفرایند ارزیابی میزان راهبردی بودن فرایند

در این زیرفرایند، اهداف راهبردی سازمان از سند راهبردی سازمان استخراج می‌شوند. با استفاده از طیف «لیکرت» بررسی می‌شود که تا چه اندازه هر یک از این فرایندها در تحقق اهداف راهبردی امتیاز بیشتری می‌گیرند.

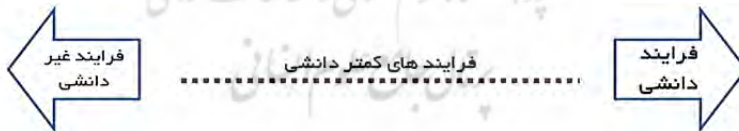
۳-۳. زیرفرایند ارزیابی میزان دانشی بودن فرایند

عوامل تعیین‌کننده در میزان دانشی بودن یک فرایند از مرور منابع به دست آمده و در جدول زیر درج است:

جدول ۱. ویژگی‌های فرایندهای دانش‌محور

ردیف	عامل	منبع
۱	وابستگی به دانش تجربی	Marjanovic, O. and R. Seethamraju. 2009 Harmon, P. 2007 OYKU, I. 2012;
۲	عدم قطعیت و ابهام	Marjanovic, O. and R. Seethamraju. 2009 OYKU, I. 2012; Papavassiliou, G. and G. Mentza. 2003
۳	عدم ساخت‌یافتگی	Marjanovic, O. and R. Seethamraju. 2009 OYKU, I. 2012 Harmon, P. 2007
۴	نیاز به خلاقیت	Marjanovic, O. and R. Seethamraju. 2009 OYKU, I. 2012 Harmon, P. 2007 Papavassiliou, G. and G. Mentza. 2003
۵	پیچیدگی بالا	Marjanovic, O. and R. Seethamraju. 2009 OYKU, I. 2012 Harmon, P. 2007 Papavassiliou, G. and G. Mentza. 2003
۶	گوناگونی و نامعلومی ورودی‌ها و خروجی‌ها	Marjanovic, O. and R. Seethamraju. 2009
۷	تنوع منابع مورد استفاده برای تصمیم‌گیری	Marjanovic, O. and R. Seethamraju. 2009 OYKU, I. 2012
۸	زمان زیاد برای یادگیری	Marjanovic, O. and R. Seethamraju. 2009 OYKU, I. 2012;

رتبه‌بندی میزان دانشی بودن فرایندها، در صورتی که وزن نسبی عوامل مساوی در نظر گرفته شود، از مجموع امتیازات هر فرایند قابل استنتاج است. تمام فرایندهای سازمان در یک طیف دانشی طبقه‌بندی می‌شود.



شکل ۴. طیف دانشی بودن فرایندها

۳-۴. زیرفرایند استخراج (مصاحبه با خبرگان و شناسایی موارد)، تحلیل و مدل‌سازی پایگاه مورد (case base)

۳-۴-۱. ساختار مورد (case):

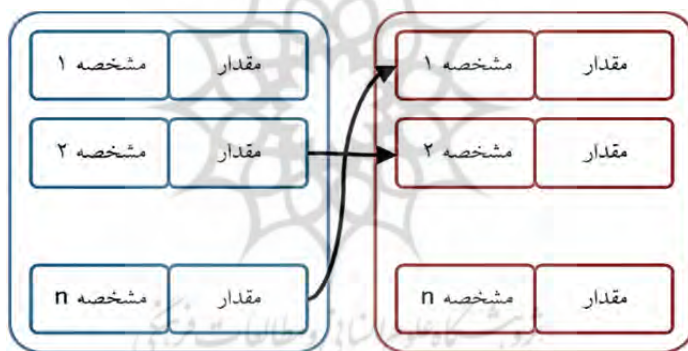
ساختار هر مورد در ساده‌ترین حالت شامل دو جزء مسئله و راه‌حل است. مسئله در اصل ورودی فرایند و راه‌حل، همان خروجی فرایند یا تصمیم است که خبره در انتهای اجرای فرایند اتخاذ کرده است. ساختار کلی اجزاء مورد به صورت زیر پیشنهاد می‌شود:



شکل ۵. ساختار کلی اجزاء مورد

۳-۴-۲. ساختار اجزای مورد

ساختار مورد نیاز برای هر یک از اجزای مورد باید شامل دو بخش اصلی باشد: الف. مشخصه یا ویژگی، ب. مقدار. با داشتن این دو جزء می‌توان هر یک از اجزاء سه‌گانه مسئله / راه‌حل / پیامد را مدل نموده و توصیف کرد. هر مشخصه نشان‌دهنده بُعدی است از دانش خبره در مورد مسئله که بر مشخصه‌های راه‌حل تأثیر می‌گذارد. ساختار کلی اجزاء مورد به شکل زیر خواهد بود:



شکل ۶. ساختار کلی اجزاء مورد

برای شناسایی و استخراج این حوزه دانش یا به تعبیری استنتاج مبتنی بر مورد، از تکنیک مصاحبه استفاده می‌شود. مراحل زیر جزئیات اقدام این فاز را نشان می‌دهد:

الف) مصاحبه غیرساختاریافته با خبره‌ها و شناسایی حوزه دانش فرایند مربوط. مصاحبه غیرساختاریافته روشی است که با استفاده از آن به شناسایی و استخراج دانش ضمنی فرایند می‌پردازیم.

ب) مصاحبه نیمه‌ساخت یافته با خبره‌ها و تعیین معیارهای بررسی شباهت بین مسئله، ویژگی‌های راه‌حل و پیامد. سؤالاتی که در این مصاحبه از خبره پرسیده می‌شود با توجه به نظریه ادراکی که زیربنای ایده استنتاج مبتنی بر مورد است، مطرح می‌شود.

ج) استفاده از AHP^۱ و وزن دهی به معیارهای انتخابی. در این گام از خبره‌های فرایند خواسته می‌شود تا با استفاده از این روش وزن هر یک از معیارها را مشخص کرد.

د) جمع‌آوری پایگاه موارد با قالب استنتاج مبتنی بر مورد. یکی از مزیت‌های استنتاج مبتنی بر مورد کاهش زحمت اکتساب دانش است؛ چرا که پس از شناسایی فرمت کلی مسئله/ راه‌حل/ پیامد می‌توان از مستندات حاصل از اجرای فرایند موجود استفاده نمود.

۳-۵. زیر فرایند پیکربندی تطبیق و استنتاج

الف) محاسبه شباهت: روش مرسوم و در عین حال ساده‌ترین روش برای تطبیق بین مورد جدید با موردهای موجود در پایگاه مورد، استفاده از تابع مطابقت «نزدیک‌ترین همسایه» است. در این نوع روش‌ها ابتدا میزان مشابهت مسئله جدید با مسائل قبلی در رابطه با تک‌تک معیارهای سنجش مشابهت، اندازه‌گیری می‌شود و سپس، میانگین موزون مقادیر حاصله به‌صورت زیر محاسبه و ملاک عمل قرار می‌گیرد:

$$S_{IR} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \times \text{sim}(f_{II}, f_{RI})}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (1)$$

که در آن، Sir، درجه یا شاخص مشابهت بین شرایط مسئله جدید i و مسئله بازیابی شده R با شرط $0 < \text{Sir} < 1$ که در آن 1 نشان‌دهنده مشابهت ۱۰۰ درصدی یا تطبیق کامل است و مقادیر کمتر از ۱، بیانگر تطبیق یا مشابهت جزئی است.

$i=1, 2, \dots, n$: ایندکس مسئله جدید؛ R : ایندکس مسئله بازیابی شده؛ i : ایندکس مشخصه (معیار) $i=1, 2, \dots, n$ ؛ w_i : وزن مشخصه (معیار)؛ F_{RI} و F_{II} : مقدار امتیاز یا ارزیابی مشخصه i به ترتیب در مسئله بازیابی شده و مسئله جدید؛ Sim : تابع محاسبه میزان مشابهت بین دو مقدار F_{RI} و F_{II} ؛
تابع Sim برای مقادیر عددی عموماً به‌صورت رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{sim}(f_{II}, f_{RI}) = 1 - \frac{|f_{II} - f_{RI}|}{\beta_i - \alpha_i}, \quad f_{II}, f_{RI} \in [\alpha_i, \beta_i] \quad (2)$$

ب) ارزیابی: در بسیاری از سیستم‌های استنتاج مبتنی بر مورد برای نگهداری و به‌روزرسانی پایگاه موارد، زمانی که مسئله جدیدی رخ می‌دهد و نیاز به تصمیم‌گیری دارد، با جست‌وجو در پایگاه

1. Analytic Hierarchy Processing

مورد شبیه‌ترین مورد از مواردِ رخ داده در گذشته شناسایی و پیشنهاد می‌شود تا معلوم شود آیا راه‌حل پیشنهاد شده مناسب برای مسئله تعریف شده است یا خیر. به عبارت دیگر، مورد جدید به منظور افزوده شدن در پایگاه موارد اعتبارسنجی می‌شود. در مدل پیشنهادی، به دلیل اینکه ساختار یک مورد علاوه بر مسئله و راه‌حل، دارای پیامد نیز هست و دانش پیامد حاصل از اجرای فرایند جدید در دسترس نیست، لذا این مورد به عنوان یک مورد جدید در پایگاه موارد ثبت نخواهد شد و در پایگاه موارد رویکرد ما نگاه به گذشته بوده و دانش کسب شده حاصل از اجرای هر بار فرایند در قالب راه‌حل و پیامد مستند شده و قابل استفاده مجدد است.

۳-۶. اعتبارسنجی از طریق مصاحبه با خبرگان

برای این منظور دو دسته خبره انتخاب شدند: الف) خبرگان دانشگاهی در حوزه استنتاج مبتنی بر مورد؛ ب) خبرگان صنعت در حوزه سیستم‌های هوشمند و مدیریت دانش. با ۱۰ خبره دانشگاهی در حوزه استنتاج مبتنی بر مورد و ۱۱ خبره صنعت در حوزه مدیریت دانش مصاحبه شد. خبرگان دانشگاهی از رشته‌های مدیریت و مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، و هوش مصنوعی بودند. مصاحبه از نوع نیم‌ساخت یافته بود. مدل پیشنهادی به طور مفصل تشریح و سیستم به ایشان ارائه شد. در نهایت، مدل پیشنهادی با ارائه پیشنهاداتی مورد تأیید قرار گرفت.

۳-۷. اعتبارسنجی از طریق مطالعه موردی

به همین منظور، «بانک اقتصاد نوین» به عنوان نمونه برای پیاده‌سازی مدل انتخاب شد. دلیل انتخاب این سازمان، اهتمام این «بانک» به مستندسازی و مدیریت فرایندها در کنار اجرای طرح‌های مدیریت دانش است.

۳-۷-۱. شناسایی فرایندهای اولویت‌دار

ابتدا و در گام نخست، فرایندهای «بانک اقتصاد نوین» از نظر اهمیت و راهبردی بودن برای سازمان و سپس از نظر دانش محور بودن (حد تصمیم‌پذیری و نیازمندی به دانش تجربی) امتیازدهی شد.

الف) پس از بررسی برنامه راهبردی «بانک اقتصاد نوین»، معیارهای زیر برای سنجش راهبردی بودن یک فرایند در نظر گرفته شده است:

جدول ۲. معیارهای راهبردی بودن فرایند در «بانک اقتصاد نوین»

ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
معیار راهبردی بودن فرایند	تأثیر فرایند در به کارگیری تکنولوژی‌های مدرن	تأثیر فرایند در افزایش سهم بانک از بازار	نقش فرایند در تسهیل و سهولت دسترسی به خدمات و محصولات	نقش فرایند در تنوع محصول	نقش فرایند در نوآوری در محصولات	نقش فرایند در برند و تصویر ذهنی بانک	نقش فرایند در کیفیت ارائه خدمت	نقش فرایند در مدیریت هزینه منطقی خدمات

ب) امتیازدهی به فرایندها: بعد از شناسایی معیارهای راهبردی، با استفاده از مقیاس «لیکرت» از خبرگان سیاست گذار «بانک» خواسته شد تا میزان راهبردی بودن یک فرایند را نمره‌دهی نمایند.

جدول ۳. فرایندهای راهبردی «بانک اقتصاد نوین» به ترتیب اولویت

ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
فرایندهای راهبردی به ترتیب اولویت	مدیریت و پشتیبانی ارائه خدمات اعتباری خرد و متوسط	برنامه‌ریزی فاوا	طراحی و توسعه خدمات بانکی	مدیریت ارائه خدمات در درگاه‌های خرد و متوسط	مدیریت و پشتیبانی ارائه خدمات شرکتی	طراحی و توسعه سیستم‌های نرم‌افزاری	مدیریت و پشتیبانی ارائه خدمات ارزی	مراقبت از مشتریان	مدیریت و پشتیبانی ارائه خدمات بانکداری اختصاصی	مدیریت و پشتیبانی ارائه خدمات بانک و بیمه

۱. فناوری اطلاعات و ارتباطات

ج) شکستن فرایندهای کلان به زیرفرایندها: فرایندهای کلان به زیرفرایندها شکسته شد و بر اساس معیارهای دانشی بودن از خبره‌ها خواسته شد تا با توجه به مقیاس «لیکرت» به این فرایندها بر اساس ۸ معیار زیر امتیازدهی شود.

جدول ۴. معیارهای انتخاب دانش محوری فرایند

ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
معیار	وابستگی به دانش تجربی	عدم قطعیت و ابهام	عدم ساخت‌یافتگی	نیاز به خلاقیت	پیشبردگی بالا	گوناگونی و نامعلومی ورودی‌ها و خروجی‌ها	تنوع منابع مورد استفاده برای تصمیم‌گیری	زمان بالا برای یادگیری	مدیریت و پشتیبانی ارائه خدمات بانکداری اختصاصی	مدیریت و پشتیبانی ارائه خدمات بانک و بیمه

بر این اساس، فرایند ارائه خدمات بانکی خرد به‌عنوان مهم‌ترین فرایند راهبردی «بانک اقتصاد نوین» شناسایی شد که از بین زیرفرایندهای آن در نهایت، فرایند اعتبارسنجی مشتریان خرد، برای اعطای تسهیلات و فرایند اعطای ضمانت‌نامه‌های ریالی به متقاضیان دو مورد از دانشی‌ترین فرایندهای ارائه خدمات بانکداری خرد جهت مدل‌سازی انتخاب شدند.

۳-۲-۲. شناسایی حوزه دانش

با توجه به مدل ارائه‌شده، پس از شناسایی فرایندهای دانش محور و انتخاب فرایند مورد نظر در این گام، به سراغ شناخت حوزه دانش مرتبط با مسئله‌ای رفتیم که برای مستندسازی دانش آن می‌خواهیم از استنتاج مبتنی بر مورد استفاده نماییم. به همین منظور، اقدامات زیر انجام شد:

الف) مصاحبه با خبرگان موضوع:

مصاحبه با ۳ تن از خبره‌های حوزه بانکداری در حوزه اعطای تسهیلات انجام شد: معاونت بانکداری خرد، رئیس امور شعب استان تهران، و سرپرست منطقه ۳ استان تهران. ماحصل این مصاحبه‌ها در مورد حوزه دانش اعطای تسهیلات در زیر آمده است.

تعریف فرایند اعطای تسهیلات به مشتریان: فرایند اعطای تسهیلات به مشتریان یکی از فرایندهای دانشی موجود در «بانک» است که در آن تصمیم‌گیری بسیار مهم و کلیدی است. فرایند کلی اعطای تسهیلات شامل ۴ فعالیت اصلی است: الف) پذیرش، ب) جمع‌آوری اطلاعات و مدارک اعتباری، ج) استخراج میزان بدهی و تعهدات و د) تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده. انجام ۴ مرحله فوق در نهایت، به پیشنهاد و تصمیم‌گیری منتهی می‌شود.

شرط لازم برای اعطای تسهیلات اعتباری به هر متقاضی اعم از اشخاص حقیقی و یا حقوقی وقوف کامل «بانک» (مسئول شعبه) به وضعیت اعتباری وی است. به این منظور، پس از پذیرش متقاضی و اخذ درخواست کتبی وی، اولین اقدام می‌بایست کسب اطلاعات و اخذ مدارک و مستندات ضروری برای احراز صلاحیت متقاضی باشد. در بررسی وضع اعتباری هر مشتری و تجزیه و تحلیل اطلاعات و مدارک و مستندات جمع‌آوری شده، توجه به تمایل متقاضی به بازپرداخت تسهیلات اعتباری و امکان و قدرت بازپرداخت وی در واریز بدهی‌های بانکی حائز کمال اهمیت است.

ب) مصاحبه نیم‌ساخت یافته برای دریافت معیارهای تصمیم‌گیری خبره: از خبره‌ها خواسته می‌شود که معیارهای تجربی خود را برای اعتبارسنجی متقاضیان تسهیلات به یاد بیاورند. مصاحبه نیم‌ساخت یافته‌ای در این مرحله صورت می‌گیرد که به دنبال پاسخ یک‌سری پرسش‌ها در این مصاحبه ثانویه هستیم.

ج) استخراج چک‌لیست نهایی معیارهای تصمیم‌گیری (مسئله): در این مرحله معیارهای پیشنهادی تمامی خبره‌ها جمع‌بندی شده و توجه به نظر توافقی خبرگان فیلتر و تصفیه شد. فیلتر کردن ویژگی‌های استخراجی بر مبنای اینکه این ویژگی‌ها تا چه حد مورد توافق نظر تمام خبره‌ها می‌باشد، چقدر جامعیت دارد و زیرمجموعه‌های زیادی را در بر می‌گیرد. بعد از دسته‌بندی موضوعی به تفکیک نوع مشتری (حقوقی یا حقیقی)، معیارها و زیر معیارها کاملاً مشخص می‌شوند.

د) وزن‌دهی به معیارهای نهایی: در گام بعد، از خبره‌ها خواسته شد تا به این معیارها بر اساس AHP¹ وزن‌دهی کنند. برای محاسبه شباهت از مقایسات زوجی استفاده شده و اینکار با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice انجام گردیده است. در ادامه، تصویر خروجی‌های نرم‌افزار آورده شده است.

1. Analytic Hierarchy Processing

جدول شماره ۵. وزن شاخص‌ها برای مشتریان حقیقی

عنوان شاخص	سابقه کار با بانک	گردش حساب	نوع وام درخواستی	معدل موجودی	سابقه چک برگشتی	شغل	نوع وثیقه	مدل بازپرداخت	مدرک تحصیلی	سن مشتری
رتبه	۳	۴	۹	۱	۲	۵	۶	۸	۷	-
وزن	۰/۱۶۶	۰/۱۱۲	۰/۰۲۳	۰/۲۷۸	۰/۱۹۹	۰/۰۸۱	۰/۰۶۲	۰/۰۳۴	۰/۰۴۶	-

نرخ سازگاری ۰/۰۳ است که چون کمتر از ۰/۱ است، بنابراین، از سطح نرخ سازگاری بالایی برخوردار است.

خروجی این مرحله، لیست نهایی و وزن‌دهی شده‌ای است که ویژگی‌های مسئله ما (فرایند اعتبارسنجی مشتریان) را مشخص می‌کند. اما، نیاز به شناسایی ویژگی‌های راه‌حل و پیامد حاصل از اجرای یک فرایند را نیز دارد. این است که ویژگی‌های راه‌حل و پیامد این فرایند با توجه به مصاحبه‌های انجام شده در زیر آورده شده است:

ویژگی‌های راه‌حل: از جمله ویژگی‌های راه‌حل می‌توان به مواردی مثل مبلغ تسهیلات، نوع پرداخت تسهیلات (اقساطی یا یک‌جا)، مدت تسهیلات و تناوب زمانی بازپرداخت آن‌ها (کوتاه‌مدت یا بلندمدت بودن و ...)، مهلت زمانی استفاده از تسهیلات و شرایط خاص اشاره کرد.

ویژگی‌های پیامد: بعد از اعطای تسهیلات به یک مشتری ۴ حالت ممکن است برای یک پرونده تسهیلاتی اتفاق بیفتد. الف) سررسید، ب) مشکوک‌الوصول، ج) معوق، د) سوخت شده. با توجه به این موارد، مدل بازنمایی مورد^۱ برای این فرایند به شکل زیر است:

جدول ۶. بازنمایی موارد در فرایند اعتبارسنجی مشتریان حقیقی

نام مشخصه	نوع معیار	مشخصات اعتبارسنجی‌های قبلی					
		مشتری ۱			مشتری ۲		
		مسئله	راه‌حل	پیامد	مسئله	راه‌حل	پیامد
اهلیت	نوع شغل	پزشک	وام کوتاه مدت	معوق از آنجا که نوع	بازفروش	وام بلندمدت	مشکوک‌الوصول این شخص به دلیل
	مدرک تحصیلی	دکتر	سه ماهه،	لیسانس	۳ ساله		
	عددی	عددی					

1. case representation

مشخصات اعتبارسنجی های قبلی						نوع معیار	نام مشخصه	
مشتری ۲			مشتری ۱					
پیامد	راه حل	مسئله	پیامد	راه حل	مسئله			
گران شدن مصالح، علی‌رغم ضبط اموال، قادر به بازپرداخت اصل وام و سود آن نیست و در حال حاضر، در زندان بوده و با توجه به کهولت سن به نظر می‌رسد نتواند ادامه دهد.	مبلغ ۱ میلیارد	دارد	وثیقه این مشتری اسنادی بود، به خارج از کشور رفت و وثیقه‌ها هم به کار نیامد.	مبلغ ۱۰۰۰ میلیون ریال، سررسید یک‌جا با ضمانتنامه به ارزش ۱۵۰۰ میلیون ریال	دارد	پولی	سابقه چک برگشتی	
		بازده ۱	بازده ۴	بازده ۵	بازده ۰	بازده ۲		بازه
	سررسید یک‌جا	بازده ۴	بازده ۵	بازده ۰	بازده ۱	مقدار	موجودی ۳ ماه اخیر	ظرفیت مشتری
		بازده ۵	بازده ۰	بازده ۱	بازده ۳	مقدار	گردش حساب ۳ ماه اخیر	
		بازده ۰	بازده ۱	بازده ۰	بازده ۳	پولی	نوع وثیقه	
		بازده ۱	بازده ۰	بازده ۰	بازده ۳	عددی	نوع وام درخواستی	
		بازده ۰	بازده ۳	بازده ۰	بازده ۳	پولی	مدل بازپرداخت	سایر
		بازده ۳	بازده ۰	بازده ۳	بازده ۰	بازه	سن مشتری	

۳-۷-۳. تشکیل پایگاه موارد

پس از مشخص شدن فرمت بازنمایی مورد، باید پایگاه موارد را تشکیل داد. به این منظور، به دنبال پرونده‌های تسهیلاتی موجود در شعب رفته و هر پرونده را ساختاردهی نمودیم و به‌عنوان پایگاه موارد نگهداری کردیم.

جدول ۷. پایگاه موارد برای فرایند اعتبارسنجی مشتریان حقیقی

پیامد	راه حل							مسئله						
	به میلیون ریال	به ماه	به میلیون ریال	سن مشتری	مدل بازپرداخت	نوع وام درخواستی	نوع وثیقه							
سررسید گذشته	۷۰۰	۲۴	۵۰۰	۲	۱	۲	۰	۳	۲	۲	۰	۲	۱	رضا ایزدی
			یک‌جا											

پیامد	راه حل										مسئله		
	به میلیون ریال	به ماه	به میلیون ریال	سن مشتری	مدل بازپرداخت	نوع وام درخواستی	نوع وثیقه	گردش حساب	معدل موجودی	سابقه کار با بانک		چک برگشتی	نوع شغل
معوق	۱۱۰	۱۶	۱۰۰	۲	۱	۲	۱	۱	۱	۴	۱	۱	۳
		قسطی											
	؟	؟	؟	؟	۲	۱	۲	۱	۳	۲	۱	۰	۱
													مشتری جدید ۱

۳-۸. پیکربندی، تطبیق و استنتاج

در این گام با استفاده از مدل استنتاج میزان مشابهت (نزدیک‌ترین همسایه)، مشابهت مورد هدف با موارد پیشین ثبت شده در پایگاه موارد بررسی می‌شود.

جدول ۸. محاسبه میزان شباهت بین مشتری ۱ (موجود در پایگاه موارد) و ویژگی‌های مشتری جدید

نام مشخصه (معیار)	وزن مشخصه	مقدار مشخصه در مورد مشتری جدید	مقدار مشخصه در مورد مشتری ۱	مشابهت انفرادی	مشابهت کلی
مدرک تحصیلی	۰/۰۴۶	فوق لیسانس ۵	لیسانس ۴	۰/۸۳۴*	
شغل	۰/۰۸۱	وکیل ۲	کارمند ۱	۰/۶۷	
اهلیت	۰/۱۹۹	ندارد	ندارد	۱	
سابقه کار با بانک	۰/۱۶۶	۵ سال	۲ سال	۰/۵۷۵**	
معدل موجودی	۰/۲۷۸	۳۰ میلیون ریال	۱۰ میلیون ریال	۰/۷۸	
ظرفیت	۰/۱۱۲	۵۰ میلیون ریال	۲۰ میلیون ریال	۰/۶۷	
وثیقه	۰/۰۶۲	ملکی ۱	اسنادی ۰	۰	
مدل بازپرداخت	۰/۰۳۴	سررسید یکجا	قسطی ۱	۰	
سایر	۰/۰۲۳	خرید دفتر ۴	خرید خودرو ۲	۰/۲۵	
	-	زیر ۵۵ سال	زیر ۵۵ سال	۱	

$$\text{Sim}(5,4) = 1 - \frac{5-4}{7-1} = 0/834; \text{ ** : مشابهت نهایی } (0/834 \times 0/046) + (0/67 \times 0/081) + \dots + (0/23) = 0/681$$

با استفاده از الگوریتم یافتن نزدیک‌ترین همسایه میزان مشابهت اعتبار مشتری جدید با

مشتری شماره ۱ به صورت فوق محاسبه می شود. با محاسبه میزان مشابهت مشتری جدید با تک تک مشتری های سابق، میزان مشابهت هر یک محاسبه خواهد شد. در نهایت، با در نظر گرفتن ۱۰ مورد موجود در پایگاه موارد، نتیجه شبیه جدول زیر خواهد بود:

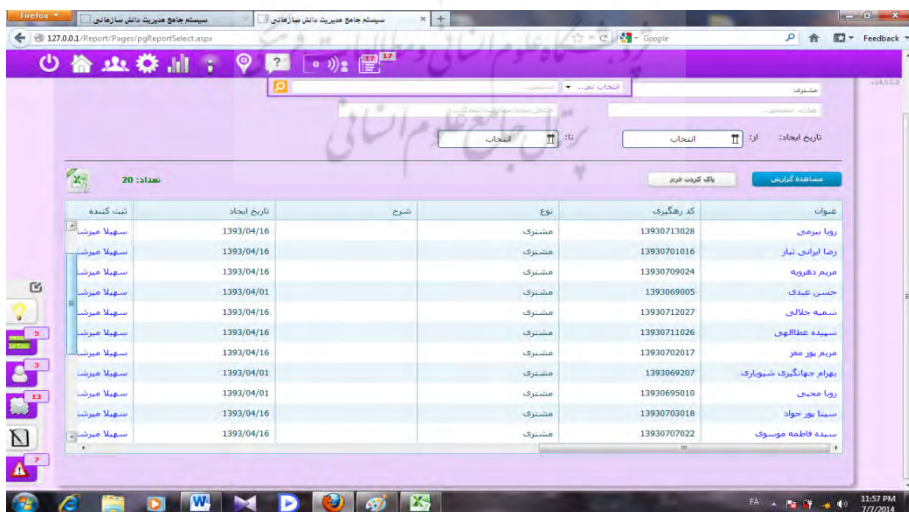
جدول ۹. میزان مشابهت مشتری جدید با موارد موجود در پایگاه

شماره مشتری	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
میزان مشابهت	۰/۴۳۵	۰/۶۵۳	۰/۲۶۷	۰/۷۲۱	۰/۵۴۳	۰/۶۱۸	۰/۳۷۶	۰/۵۱۹	۰/۶۹۳	۰/۴۹۲
اولویت	۸	۳	۱۰	۱	۵	۴	۹	۶	۲	۷

جدول فوق نشان می دهد که مشتری شماره ۴ بیشترین شباهت را به مشتری جدید دارد. بنابراین، راه حل و پیامد آن می تواند برای تصمیم گیری در مورد این مشتری مناسب باشد.

۳-۹. معرفی سیستم طراحی شده

سیستم با استفاده از زبان #c و SQL Server 2010 نوشته شده و تحت وب است. در طراحی سیستم به این توجه شده است که ساختاری پویا داشته باشد؛ یعنی در آن بتوانیم هر فرایندی را فارغ از نوع آن، به صورت مدل در آوریم. در واقع، سیستم تک فرایندی نیست. سیستم قادر است اطلاعات استخراج شده از فرایند را مدل سازی و در پایگاه موارد ذخیره کند. در ادامه، نمایی از پایگاه داده سیستم قابل مشاهده است:



شکل ۷. پایگاه موارد فرایند



شکل ۸. بازنمایی یک مورد

با کلیک بر روی هر یک از مشتریان می‌توان مورد مربوط به آن مشتری را که شامل مسئله / راه‌حل / پیامد است، نشان داد. لازم به ذکر است که نحوه محاسبه شباهت در این سیستم به صورت جست‌وجوی کلمه‌ای و دقیق است؛ یعنی می‌توان در پایگاه موارد جست‌وجو نمود و جست‌وجو را محدود کرد. به عنوان مثال، می‌توان تمامی موردهایی را که پیامد آن‌ها معوق و شغل افراد پزشک بوده، جست‌وجو نمود. به همین منظور، قسمت شباهت بر اساس نزدیک‌ترین همسایه در نرم‌افزار اکسل صورت خواهد گرفت. به این ترتیب که پایگاه موارد ذخیره‌شده در سیستم طراحی شده به فرمت قابل خواندن در نرم‌افزار اکسل در خواهد آمد و میزان شباهت در آنجا محاسبه می‌شود.

با توجه به موارد ذکر شده، پایگاه موارد برای فرایند اعتبارسنجی مشتریان حقیقی با ۲۰ مورد بارگذاری شده است. در نهایت، خروجی محاسبه شباهت یک مورد جدید با پایگاه موارد به صورت زیر استخراج شد: ستون اول نام مشتری و ستون دوم میزان شباهت معکوس را نشان می‌دهد. هر چه عدد کوچک‌تر باشد، میزان شباهت بیشتر است.

نام مورد	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	V
رضا ایزدی تبار	۵	۱			۳	۶۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱	۱	۴	*	۰.۵۵۵۵۰۲۴۴
مريم پور معز	۴				۱	۴۰۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰	۱	۱	۳	*	۰.۵۵۰۳۱۰۵۱۷
سنا پور جواد	۱	۳			۱	۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱	۲	*	۰.۷۲۱۲۶۱۹۸
شادي ضرابي	۴				۳	۳۰۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰۰	۰	۱	۱	*	۰.۶۲۴۵۳۰۷۶
رويا محبي دوست	۵				۱	۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱	۳	*	۰.۶۵۶۴۰۰۲۳
بت اله لرايمير زاده	۶	۳			۳	۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۲۰۰۰۰۰۰	۰	۱	۳	*	۰.۶۷۵۷۶۱۳۱۱
طيرضا لشكري پور	۶	۲			۱	۲۵۰۰۰۰۰۰	۳۲۰۰۰۰۰۰	۱	۱	۴	*	۱.۰۱۲۱۳۰۷۵۴
صديقه نجف زاده	۲	۱			۱	۱۰۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰۰	۰	۱	۱	*	۰.۵۲۵۷۱۶۳۱
بيده فاطمه موسوي	۲	۲			۲	۵۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۰	۱	۳	*	۰.۵۸۲۳۴۹۵۹
افزون قزايي	۲	۱			۱	۳۰۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰۰	۱	۰	۱	*	۰.۳۷۹۲۰۰۶۷۱
مريم دحروه	۴				۲	۱۵۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰۰	۰	۱	۲	*	۰.۷۷۲۱۱۶۴۶
مريم اسكندر	۴	۳			۱	۳۰۰۰۰۰۰۰	۴۸۰۰۰۰۰۰	۰	۱	۱	*	۱.۳۸۱۳۳۰۲۶
پاره غنوي	۱	۱			۱	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱	۱	*	۰.۴۲۳۶۷۱۶۷
م جهانگيري شيوا	۵	۲			۲	۴۰۰۰۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰۰۰	۰	۰	۲	*	۰.۶۲۵۵۱۴۷۲
سبيده عطا فهی	۶				۲	۸۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۰	۱	۳	*	۰.۵۵۱۱۹۸۶
سميه چلبي	۱	۱			۱	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰۰	۰	۱	۱	*	۰.۴۲۳۶۷۱۶۷
رويا بيرسي	۶	۲			۱	۵۰۰۰۰۰۰۰	۷۰۰۰۰۰۰۰	۰	۰	۲	*	۰.۵۴۳۵۱۷۲۲
علي مجيديان	۲	۱			۱	۳۰۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰۰	۰	۰	۱	*	۰.۵۵۹۸۲۰۸۵۹
												۰.۷۵۲۳۳۸۷۸۱
												۰.۷۵۲۳۳۸۷۸۱
مورد جديد اول	۵	۱			۲	۵۰۰۰۰۰۰۰	۸۰۰۰۰۰۰۰	۰	۱	۱	*	۰.۷۵۲۳۳۸۷۸۱

شکل ۸. خروجی محاسبه شباهت موردها

از نتایج فوق این گونه مشخص می‌شود که مشتری شماره ۱۲، دارای بیشترین شباهت با مشتری جدید است. در این قسمت هر چه که در مورد مشتری آموخته‌های بهتری جمع‌آوری شده باشد، تصمیم‌گیری بهتر صورت خواهد گرفت.

۳-۱۰. بررسی اعتبار و کارایی مدل در عمل

به این منظور، یک مورد به عنوان آزمایش در نظر گرفته شد. نمونه مورد نظر یک اعطای تسهیلات مشکوک الوصول است. این مورد را درون پایگاه موارد بارگذاری نمی‌کنیم. از خبره (مسئول شعبه) خواسته می‌شود که تصور کند مشتری با ویژگی‌های مورد آزمایش ما برای دریافت تسهیلات وارد شعبه می‌شود. حال از او می‌خواهیم که این فرایند را اجرا نماید و در مورد وی تصمیم بگیرد. این فرایند یک بار بدون استفاده از سیستم و بار دیگر با استفاده از سیستم اجرا می‌شود. اگر خبره بتواند با استفاده از موردهای شبیه به مورد هدف ما تصمیم‌گیری بهتری انجام دهد، می‌توان گفت که مدل کارایی دارد. تعداد ۷ رئیس شعبه و ۳ سرپرست منطقه برای این هدف انتخاب شدند. ابتدا از آن‌ها خواسته شد که مانند همیشه به روش تجربی خود و با توجه به شرایط مسئله تصمیم بگیرند. از بین این ۱۰ نفر، ۶ نفر اعلام کردند که تسهیلات درخواستی را اعطا می‌کنند و ۴ نفر عدم اعطای تسهیلات را اعلام نمودند. در مرحله بعد خروجی سیستم را در اختیار ایشان قرار داده و از آن‌ها خواسته شد این بار با استفاده از موردهای مشابه، تصمیم خود را اعلام نمایند. این بار هر ۱۰ نفر اعلام نمودند که وام درخواستی را اعطا نمی‌کنند.

از آزمایش به عمل آمده این طور استنباط می‌گردد که به نظر می‌رسد استفاده از تجربه‌های سازمان می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های فردی خیرگان کمک نموده و اجرای بهتر فرایند اعطای تسهیلات را دربرداشته باشد. از طرفی، با استفاده از این سیستم سرعت تصمیم‌گیری خبره‌ها نیز بالاتر می‌رود و آن‌ها می‌توانند در مدت زمان کمتری فرایند را انجام دهند.

۴. نتیجه‌گیری

در این پژوهش پس از ارائه مدل، در قالب اجرای یک مطالعه موردی ابتدا فرایندهای دانش‌محور شامل ۸ مورد مشخص شدند. سپس، مشخص گردید که برای مدل‌سازی دانش فرایند در قالب مورد می‌بایست دانش به صورت «مسئله/ راه‌حل/ پیامد» مدل‌گردد. یکی از دانش‌های مورد نیاز برای به کارگیری استنتاج مبتنی بر مورد، شناخت حوزه دانش مسئله است. راه‌حل، پاسخ مسئله شناسایی شده می‌باشد؛ یعنی اینکه با توجه به متغیرهای شناسایی شده برای یک مسئله خاص، چه راه‌حلی اتخاذ شده است. و در نهایت، پیامد که مشخص می‌کند با توجه به راه‌حل استفاده شده، چه پیامدی رخ داده است. این پیامد می‌تواند مثبت باشد که در این صورت تجارب مثبت سازمان را دربرمی‌گیرد و یا می‌تواند منفی باشد که تجارب منفی یا همان شکست‌ها را شامل می‌شود. استنتاج مبتنی بر مورد این قوت را دارد که علاوه بر دانش‌های موفقیت، دانش‌های شکست را نیز به صورت مدل درآورد. برای نگهداری دانش‌های مدل‌شده پایگاه دانش طراحی شد تا دانش‌ها در قالب پیشنهادی در آن ذخیره گردند. همچنین، برای بازنمایی دانش فرایند توسط استنتاج مبتنی بر مورد، ابتدا این دانش در قالب مسئله/ راه‌حل/ پیامد ذخیره شد. سپس، با استفاده از الگوریتم یافتن مشابهت نزدیک‌ترین همسایه، دانش‌های شبیه به این مورد در پایگاه موارد ذخیره شده بازنمایی می‌شود.

این پژوهش دارای نتایج کاربردی چندی است که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: از آنجا که «بانک اقتصاد نوین» تا پیش از این برنامه‌ای برای اکتساب دانش فرایندها نداشته است، لذا پرونده‌های اعتباری مشتریان تنها در قالب پرونده‌های فیزیکی نگهداری می‌شده است. بسیار رخ داده است که بعد از مشکوک‌الوصول شدن پرونده‌های اعطای تسهیلات این پرونده‌ها از بایگانی خارج شده‌اند و تازه در آن مرحله کمیته‌ای متشکل از خبره‌های ارشد بانک به ارائه راهکار برای دریافت پول می‌پردازند. یکی از خروجی‌های این پروژه را می‌توان بهبود تصمیم‌گیری مسئولان شعب به هنگام اجرای این فرایند دانست؛ هرچند واضح است که با افزایش تعداد موردها به پایگاه دانش، غنای این پایگاه بیشتر خواهد شد. همچنین، در ادامه با توجه به پژوهش انجام شده، پیشنهادی‌های زیر به بانک مورد مطالعه ارائه می‌گردد:

ادامهٔ اکتساب دانش فرایندها بر اساس مدل ارائه شده: به دلیل محدودیت‌های زمانی پژوهش، تنها دانش دو فرایند از فرایندهای راهبردی و دانشی بانک انجام شد. پیشنهاد می‌شود این روند برای سایر فرایندهای راهبردی و دانشی نیز ادامه پیدا کند.

استفاده از سیستم پیشنهادی به منظور مستندسازی درس‌آموخته‌ها: پیشنهاد می‌گردد جدا از دو مرحلهٔ اول و آخر مدل پیشنهادی، درس‌آموخته‌های این فرایندها جمع‌آوری و مدل‌سازی شده و در قالب پایگاه موارد در اختیار کاربران قرار گیرد.

در مقایسهٔ این با پژوهش با کارهای مشابه، بسیاری از تحقیقات در حوزهٔ استنتاج مبتنی بر مورد و نیز اکتساب دانش، به ارائهٔ مدل بسنده کرده‌اند؛ در صورتی که در این پژوهش اقدام به طراحی سیستم نیز شده است. این مدل قادر است علاوه بر کلیات، جزئیات دانش را نیز نشان دهد. این مدل می‌تواند علاوه بر دانش موفقیت، موارد شکست را نیز مدل‌سازی کند. با استفاده از این مدل، استفادهٔ مجدد از دانش فرایندها راحت‌تر صورت می‌گیرد. با استفاده از این سیستم، سرعت تصمیم‌گیری برای اجرای فرایند افزایش می‌یابد. با توجه به امکان استفادهٔ مجدد از دانش‌های پیشین، کیفیت تصمیم‌گیری افزایش می‌یابد. از آنجا که درس‌آموخته‌های موفقیت و شکست در مورد فرایند موجود است، ریسک اجرای فرایند کاهش می‌یابد. این مدل علاوه بر روش استخراج، مدل‌سازی دانش را نیز تسهیل می‌کند. از آنجا که بسیاری از مدل‌های اکتساب دانش به تعامل زیاد با خبره نیاز دارند، در مدل پیشنهادی از مستندات موجود استفاده می‌شود و نیاز به تعامل زیاد با خبره کاهش می‌یابد.

فهرست منابع

- Aamodt, A., and E. Plaza. 1994. Case-based reasoning; foundational issues, methodological variations, and system approaches. *AI Communications* 7 (1): 39–59.
- Abel, R., L. Humes, L. Mattson, M. McKell, K. Riley, and C. Smythe. 2007. *Achieving Learning Impact 2007*. <http://www.imslobal.org/learningimpact2007/li2007report.cfm> (accessed Feb. 9, 2011)
- Aijun Yana, Dianhui Wangd. 2015. Trustworthiness evaluation and retrieval-based revision method for case-based reasoning classifiers. *Expert Systems with Applications* 42 (21): 8006-8013.
- Bergmann, R. 2002. *Experience Management New York: Springer*.
- Cook, R. L. 1997. Case-based reasoning systems in purchasing: applications and development. *International Journal of Purchasing and Materials Management* Vol.33, No.1: 32–39.
- Cooke, J. N. 2005. Knowledge elicitation. Chapter submitted to *Handbook of Applied Cognition*.
- Cooke, N. 1994. Varieties of knowledge elicitation techniques. *International Journal of Human-Computer Studies* 41: 801-849.
- Craw, S. 2003. *Introspective learning to build case-based reasoning (CBR) knowledge containers*. In Proceedings of the 3rd International Conference on Machine Learning and Data Mining in Pattern Recognition, MLDM'03, pages 1–6. DOI: 10.1007/3-540-45065-3_1 53, Leipzig, Germany.
- Davenport, T. D. H. 2010. *Process Management for Knowledge Work* in von J. Brocke, and M.

- Rosemann, (Eds) Handbook on Business Process Management 2. Heidelberg: Springer.
- _____, T. H., S. L. Jarvenpaa, M. C. Beers MC. 1996. Improving knowledge work processes. *Sloan Management Review* 37 (4): 53-65.
- Harmon, P. 2007. *Business Process Change: a Guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals*. 2nd edition, Sun Francisco, USA: Morgan Kauffman.
- Isikl, Oyku. 2012. *Knowledge Intensive business process*. 45th Hawaii international Conference on system Sciences.
- Leake, D. 1994. Experience, Introspection, and Expertise: Learning to Refine the Case-Based Reasoning Process. *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence*. 8.(3): 319-339.
- Lenz, M., orl B. Bartsch-Sp̄, H. Burkhard, and S. Wess, S., (editors) 1998. *Case-Based Reasoning Technology: From Foundations to Applications*. LNAI: State of the Art. Germany: Springer.
- Limam Mansar, S.2009. *Case-Based Reasoning as a Technique for Knowledge Management in Business Process Redesign*. Netherlands: Eindhoven University of Technology, The Netherlands
- Marjanovic, O. and R. Seethamraju. 2009. *Role of process knowledge in business process improvement methodology*. Sydney: The University of Sydney, Australia. /www.emeraldinsight.com/1463-7154.htm (accessed Jan. 01, 2012)
- Papavassiliou, G. and G. Mentza. 2003. Knowledge Modelling in Weakly-Structured Business Processes. *Journal of Knowledge Management* 7 (2): 18-33.
- Richter-von, Hagen, D. Ratz, and R. Povalej. 2005. *Journal of Universal Knowledge Management* 0 (2): 148-169.
- Riesbeck and Schank. 1989. *Inside Case-Based Reasoning*. Artificial Intelligence Series New York: Taylor & Francis Group.
- Rychkova, S. Nurcan. 2011. *Towards Adaptability and Control for Knowledge-Intensive Business Processes: Declarative Configurable Process Specifications*. Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Sarnikar, S. and Deokar. 2010. *Knowledge Management Systems for Knowledge-Intensive Processes: Design Approach and an Illustrative Example*. Proceedings of the 43rd Hawaii International Conference on System Sciences.
- Schmidt, G. 1998. Case-based reasoning for production scheduling. *International Journal of Production Economics* 56-57: 537-546.
- Schmitt, S. and R. Bergmann. 1999. *Applying Case-Based Reasoning Technology for Product Selection and Customization in Electronic Commerce Environments*. In Proceedings of the 12th Bled Electronic Commerce Conference, Germany.
- Seppler.M. J., P. M. Seifried, and A. Röpneck. 1999. *Improving Knowledge Intensive Processes through an Enterprise Knowledge Medium*. In Proceedings of SIGCPR Germany Gabler: pp. 222-230.
- Slade, S. 1991. Case-based reasoning: a research paradigm. *AIMagazine* 12 (1): 42-55.
- Slembek, I. M. 2003. *An Evaluation Framework for Improving Knowledge-Intensive Business Processes*. Proceedings from IEEE 14th International Workshop on Database and Expert Systems Applications. Austria.
- Tautz, C., and K.-D. Althoff. 1997. *Using Case-Based Reasoning for Reusing Software Knowledge*. In Proceedings of the 2nd International Conference on Case-Based Reasoning (ICCB'97). Berlin: Springer.
- Varma, A. and N. Roddy. 1999. ICARUS: Design and deployment of a case-based reasoning system for locomotive diagnostics. *Engineering Application of Artificial Intelligence* 12 (6): PP. 681-690.

آمنه خدیور

متولد سال ۱۳۶۰، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته مدیریت سیستم از دانشگاه تربیت مدرس است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه مدیریت در دانشگاه الزهرا است.

مباحث موجود در زمینه مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات، مدیریت دانش، سیستم‌های خبره و هوش تجاری از جمله علایق پژوهشی وی است.

**سهیلا میرشاهی**

متولد سال ۱۳۶۶، دارای کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات از دانشگاه الزهرا است. ایشان هم‌اکنون کارشناس مدیریت دانش در بانک اقتصاد نوین است.

**سارا آقابابایی**

متولد سال ۱۳۶۳، دانشجوی دکتری مدیریت بازاریابی دانشگاه تهران است. ایشان هم‌اکنون به‌عنوان دانشجوی بورسیه بنیاد مستضعفان انقلاب اسلامی مشغول به کار در بخش فناوری اطلاعات هلدینگ صنایع غذایی سینا است. هوش مصنوعی، سیستم‌های فازی، قیمت‌گذاری، هوش تجاری و مدیریت بازاریابی از جمله علایق پژوهشی وی است.

