

## مقدمه

بنیاد مدیریت فرایندهای تجاری<sup>۱</sup> در ماه مه سال ۲۰۰۴، استاندارد برای نماد مدلسازی فرایندهای تجاری<sup>۲</sup> معرفی و منتشر کرده است. این استاندارد حاصل ۲ سال تلاش کارگروه نمادسازی و ایسته به بنیاد یادشده است. هدف اولیه این تلاش ساخت نمادی است که برای همه بهره‌برداران قابل فهم باشد، از تحلیلگران مسئول تهیه پیشنویس اولیه فرایندها تا طراحان فنی مسئول پیاده‌سازی فناوری مورد استفاده در اجرای فرایندها و در نهایت، کارکنانی که فرایندها را مدیریت و نظارت می‌کنند. افزون بر این، نماد مدلسازی فرایندهای تجاری به وسیله مدلی داخلی که ایجاد کدهای اجرایی برای زبان رایانه‌ای<sup>۳</sup> را امکانپذیر می‌سازد پشتیبانی می‌شود. به این ترتیب نماد مدلسازی یادشده پلی استاندارد برای پوشاندن فاصله بین طراحی فرایند تجاری و پیاده‌سازی فرایند ایجاد می‌کند.

نماد مدلسازی فرایندهای تجاری نموداری را تعریف می‌کند که اساس آن یکی از فنون نمودارسازی است که برای ساخت مدل‌های گرافیکی از فرایندهای تجاری، متناسب شده است.

## اصول نماد مدلسازی فرایندهای تجاری

نمودار فرایند تجاری از مجموعه‌ای عناصر گرافیکی تشکیل شده است. این عناصر ایجاد نمودارهای ساده‌ای را که برای بیشتر تحلیلگران فرایندهای تجاری آشناست، امکانپذیر می‌سازند. این عناصر به گونه‌ای انتخاب شده‌اند که از هم متمایز باشند و اشکالی را بسازند که

برای بیشتر مدلسازان آشنا باشد. برای مثال، فعالیتها با «مستطیل» و تصمیمها با «لوزی» نشان داده می‌شود. لازم به تاکید است که یکی از محرکهای ایجاد نماد مدلسازی فرایندهای تجاری، ساخت سازوکاری ساده برای ایجاد مدل‌های فرایند تجاری است که در عین حال پاسخگوی پیچیدگی ذاتی فرایندهای تجاری نیز باشد. رویکرد به کار رفته برای پاسخگویی به این دو الزام متضاد عبارت بود از سازماندهی جنبه‌های گرافیکی نماد در گروه‌های معین. این رویکرد، نماد

مدلسازی را به چند گروه کوچک تقسیم می‌کند تا خواننده نمودارهای فرایند تجاری بتواند به سادگی انواع اصلی عناصر نماد را بشناسد و نمودار را درک کند. در درون گروه‌های اصلی عناصر نماد، با کمی تغییر یا افزودن اطلاعات، می‌توان گونه‌های بیشتری فراهم آورد تا بدون تغییر اساسی شکل ظاهری نمودارها



## آشنایی با نماد مدلسازی

## فرایندهای تجاری

انشعاب، ادغام و به هم پیوستن مسیرهاست. **علامات داخلی**<sup>۱۸</sup> نوع رفتار کنترلی را مشخص می کند.



### عناصر وصل کننده

عناصر جریان دار در یک نمودار به هم وصل می شوند تا ساختار کالبدی یک فرایند تجاری را ایجاد کنند. ۳ عنصر وصل کننده وجود دارد که وظیفه یادشده را به عهده دارند. این عناصر عبارتند از:

• **بردار ممتد:** بردار ممتد با یک خط ممتد و یک پیکان توپر (شکل زیر) نشان داده می شود و برای نشان دادن ترتیب و توالی انجام شدن فعالیت های یک فرایند به کار می رود. توجه به این نکته ضروری است که واژه **بردار کنترل**<sup>۱۹</sup> عموماً در نماد مدلسازی فرایندهای تجاری به کار نمی رود.



• **بردار پیام:** بردار پیام با خط فاصله دار و یک پیکان تو خالی نشان داده می شود (شکل زیر) و برای نشان دادن حرکت پیام بین دو عضو<sup>۲۰</sup> شرکت کننده مستقل در فرایند (شخصیتهای تجاری یا نقشهای تجاری) که گیرنده یا فرستنده پیام هستند، به کار می رود. در نماد مدلسازی فرایندهای تجاری دو **حوضچه**<sup>۲۱</sup> مستقل در نمودار برای نشان دادن دو عضو به کار می رود.



• **پیوند:**<sup>۲۲</sup> پیوند با خط نقطه چین و یک پیکان خطی نشان داده می شود (شکل زیر) و برای مرتبط ساختن داده ها، متن و سایر دست ساخته ها با عناصر جریان دار به کار می رود. پیوندها برای نشان دادن نهاده ها و ستانده های فعالیتها به کار می روند.



برای مدلسازانی که در نظر دارند به منظور مستندسازی یا انتقال مطلب با دقتی در سطح پایین مدل های فرایند بسازند، عناصر اصلی به همراه بردارها امکان ایجاد نمودارهای درخور فهم را فراهم می آورند (شکل ۱).

برای مدلسازانی که می خواهند با دقتی در سطح بالاتر مدل های فرایند بسازند که مستلزم تحلیل تفصیلی است و یا آن را در سیستم

به نیازهای ناشی از پیچیدگی فرایندها پاسخ داده شود. ۴ گروه اصلی عناصر نماد مدلسازی عبارتند از:

• **عناصر جریان دار،**<sup>۴</sup>

• **عناصر وصل کننده،**<sup>۵</sup>

• **مسیر عبور،**<sup>۶</sup>

• **دست ساخته.**<sup>۷</sup>

### عناصر جریان دار

نمودار فرایند تجاری مجموعه ای کوچک از عناصر اصلی دارد که عناصر جریان دار نامیده می شود و در نتیجه مدلسازان نیاز ندارند تعداد زیادی اشکال متفاوت را بشناسند و یادگیرند. ۳ عنصر جریان دار عبارتند از:

• **رخداد:**<sup>۸</sup> رخداد با دایره نشان داده می شود و چیزی است که در جریان فرایند تجاری «روی می دهد». رخدادها بر جریان فرایند اثر می گذارند و معمولاً دارای علت (حرکت دهنده) یا دارای اثر (نتیجه بخش) هستند. رخداد با دایره ای تو خالی نشان داده می شود تا بتوان با علامت زدن داخل آنها بین رخداد حرکت دهنده یا نتیجه بخش تمایز قائل شد. ۳ نوع رخداد بر حسب این که چه موقع بر جریان فرایند تاثیر دارند، وجود دارد: **آغازین**<sup>۹</sup>، **میانی**<sup>۱۰</sup>، و **پایانی**<sup>۱۱</sup> (شکل های زیر به ترتیب از چپ به راست).



• **فعالیت:**<sup>۱۲</sup> فعالیت با مستطیلی که گوشه های آن گرد است (شکل زیر) نشان داده می شود و واژه ای عمومی برای کارهایی است که شرکت انجام می دهد. فعالیت ممکن است ساده (تجزیه نشدنی<sup>۱۳</sup>) یا مرکب باشد. انواع فعالیتها عبارتند از: **وظیفه**<sup>۱۴</sup> و **زیر فرایند**<sup>۱۵</sup>. زیر فرایند با یک علامت جمع کوچک در زیر و وسط شکل مشخص می شود.



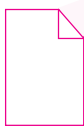
• **دروازه:**<sup>۱۶</sup> دروازه با شکل معروف لوزی (شکل زیر) نشان داده می شود و برای کنترل دو شاخه شدن یا به هم پیوستن **بردار ممتد**<sup>۱۷</sup> به کار می رود و در نتیجه، تعیین کننده تصمیمهای سنتی و همچنین

## دست ساخته‌ها

نماد مدلسازی فرایندهای تجاری با این هدف طراحی شد که به مدلسازان و ابزارهای مدلسازی انعطاف بیشتری در بسط دادن مدل اصلی و فراهم ساختن امکان افزودن محتوای مناسب برای موقعیت خاص مدلسازی بدهد؛ به عنوان مثال برای بازار افقی (بیمه، بانکداری).

دست ساخته‌ها را به تعداد دلخواه، تا آنجا که برای فرایندهای تجاری مورد نظر جهت مدلسازی مناسب باشد، می‌توان به نمودار اضافه کرد. مشخصه‌های نسخه کنونی نماد مدلسازی فرایندهای تجاری تنها ۳ دست ساخته را از پیش تعریف کرده است که عبارتند از:

- **عنصر داده<sup>۲۵</sup>**: عنصر داده ساز و کاری است برای نشان دادن این که چگونه فعالیتها به داده‌ها نیاز دارند یا داده‌ها را تولید می‌کنند. عنصر داده به وسیله پیوند به فعالیت وصل می‌شود.



نام  
[وضعیت]

- **گروه<sup>۲۶</sup>**: گروه با مستطیل حاشیه گرد نقطه چین (شکل زیر) نشان داده می‌شود. گروه بندی برای هدفهای تحلیل یا مستندسازی به کار می‌رود، اما تاثیری بر بردار ممتد ندارد.



- **یادداشت<sup>۲۷</sup>**: یادداشت ساز و کاری است برای مدلساز تا بتواند اطلاعات متنی بیشتری برای خواننده نمودار نماد مدلسازی فرایندهای تجاری فراهم آورد (شکل زیر). مدلسازان می‌توانند انواع دست ساخته‌های مورد علاقه خود را بسازند و جزئیات بیشتری درباره چگونگی انجام فرایند به آن اضافه کنند. اغلب به کمک دست ساخته‌ها می‌توان نهاده‌ها و ستانده‌های فعالیت‌های درون فرایند را نشان داد. به هر حال، ساختار اصلی فرایند، به ترتیبی که به وسیله فعالیتها، مسیر عبور، و بردار ممتد تعیین می‌شود، با افزودن دست ساخته‌ها در نمودار، تغییری نخواهد کرد.

یادداشت متنی به مدلساز امکان می‌دهد اطلاعات اضافی را فراهم کند

مدیریت فرایند تجاری به کار گیرند، جزئیات بیشتری را می‌توانند به عناصر اصلی اضافه کنند و یا به کمک علائم داخلی نشان دهند (شکل ۲).

## مسیر عبور

بسیاری از متدولوژیهای مدلسازی فرایند، از مفهوم مسیر عبور به عنوان ساز و کاری برای سازماندهی فعالیتها در گروههای مستقل و قابل مشاهده بهره می‌گیرند، با این هدف که تواناییها یا مسئولیتهای کارکردی متفاوت را به روشنی نشان دهند. نماد مدلسازی فرایندهای تجاری از دو نوع ساختار مسیر عبور استفاده می‌کند. این دو نوع عبارتند از:

- **حوضچه**: حوضچه نشاندهنده یک عضو فرایند است. افزون بر این، حوضچه به عنوان محفظه‌ای گرافیکی برای جداسازی مجموعه‌ای از فعالیتها از سایر حوضچه‌ها عمل می‌کند (شکل زیر).

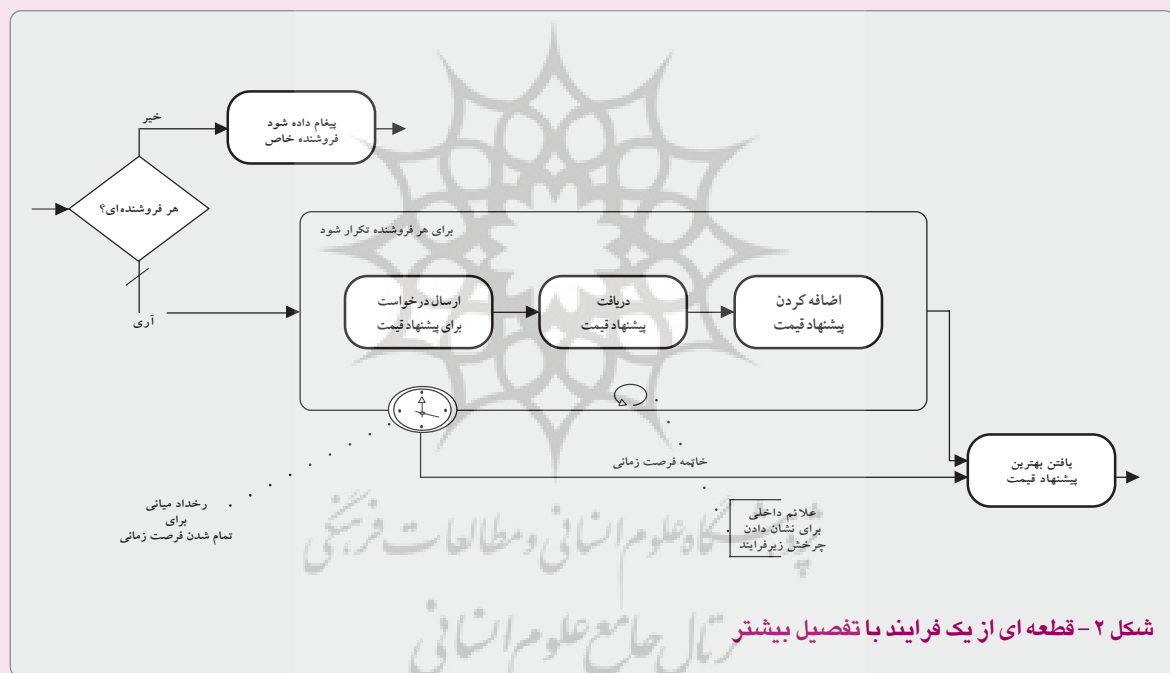
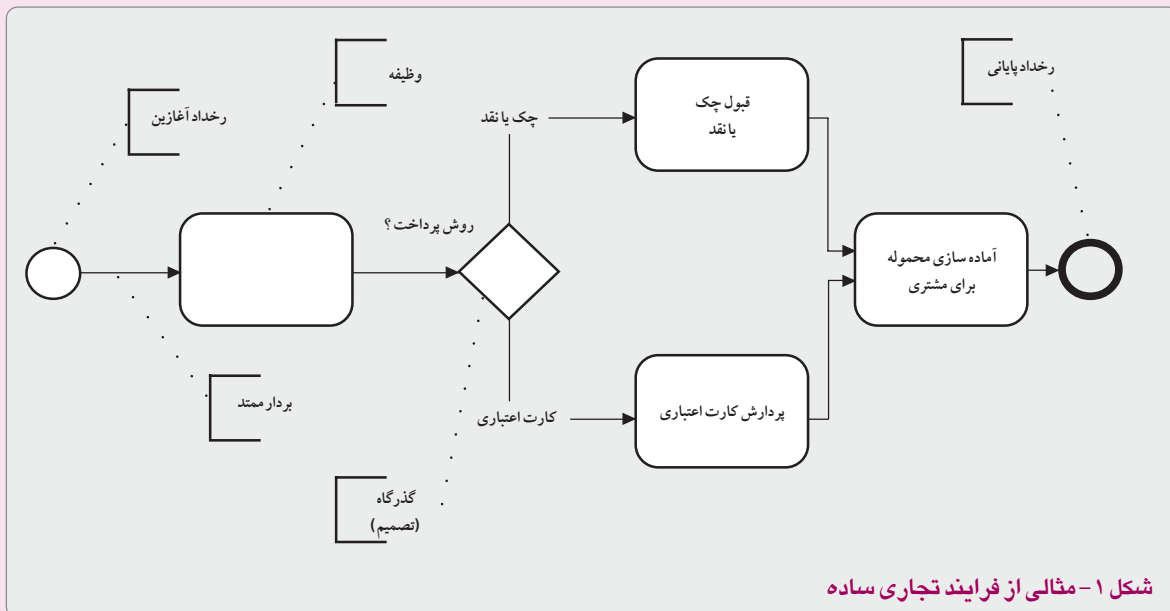


- **معبر<sup>۲۸</sup>**: معبر باریکه‌ای فرعی در یک حوضچه است که در تمام طول حوضچه به صورت عمودی یا افقی ادامه دارد. از معبر برای سازماندهی و گروه بندی فعالیتها استفاده می‌شود (شکل زیر).



زمانی از حوضچه استفاده می‌شود که نمودار دربرگیرنده دو شخصیت تجاری یا عضو مستقل باشد که در نمودار به صورت عینی از هم جدا باشند. فعالیت‌های درون حوضچه‌های مستقل به عنوان فرایندهای مستقل قلمداد می‌شوند. در نتیجه، بردار ممتد نمی‌تواند از مرزهای یک حوضچه عبور کند. بردار پیام به عنوان ساز و کاری مناسب برای نشان دادن ارتباط بین دو عضو تعریف می‌شود، و در نتیجه، باید دو حوضچه (یا عناصر درون حوضچه‌ها) را به هم وصل کند.

معبرها به مسیر عبور سنتی در متدولوژیهای مدلسازی فرایند نزدیک‌ترند. معبرها بیشتر برای جداسازی فعالیت‌های مربوط به وظایف یا نقش یک شرکت خاص به کار می‌روند. بردار ممتد می‌تواند از مرز معبرها در یک حوضچه عبور کند، اما بردار پیام نمی‌تواند بین عناصر جریان دار در معبر همان حوضچه به کار رود.



## موارد استفاده

فرایند، دو مدل را می توان با نمودار فرایندهای تجاری ایجاد کرد:

- فرایندهای همکاری جمعی<sup>۲۸</sup> (همگانی) بین سازمانها (B2B)، و
- فرایندهای تجاری داخلی<sup>۲۹</sup> (اختصاصی).

### فرایندهای همکاری جمعی بین سازمانها

فرایندهای همکاری جمعی بین سازمانها معاملات بین دو یا چند

مدلسازی فرایندهای تجاری برای انتقال دامنه گسترده ای از اطلاعات گوناگون به مخاطبان مختلف به کار می رود. نماد مدلسازی فرایندهای تجاری به این منظور طراحی شده است که انواع متعدد مدلسازی را پوشش دهد و امکان ایجاد قطعات فرایند و همچنین فرایندهای تجاری پشت سرهم را با میزان دقتی در سطوح مختلف، فراهم آورد. از میان هدفهای گوناگون مدلسازی

## مدلسازی فرایندهای تجاری

بیشتر

با تمرکز بر

فعالیت‌های سطح بالا

آغاز می‌شود

و

پس از آن

به کمک

نمودارهای جداگانه

به سمت

جزئیات بیشتر در

سطوح پایینتر

حرکت می‌کند

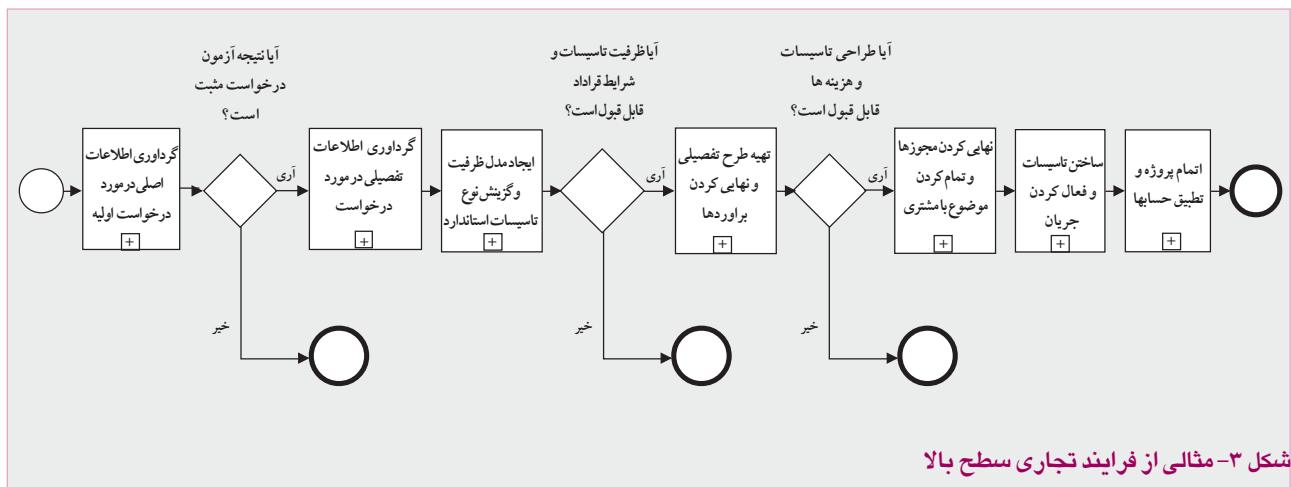
واحد تجاری را نشان می‌دهد. نموداری که برای این نوع فرایندها به کار می‌رود به طور معمول از دیدگاهی جامع برخوردار است. به این معنی که این نوع فرایندها دیدگاه یک شرکت‌کننده خاص را دربر نمی‌گیرد بلکه تعامل میان شرکت‌کنندگان را نشان می‌دهد. معاملات به صورت سلسله فعالیتها نشان داده می‌شود و الگوها به وسیله پیام میان شرکت‌کنندگان مبادله می‌شود. فعالیت‌های اعضایی را که در همکاری جمعی شرکت دارند می‌توان به عنوان نقاط تماس<sup>۳۰</sup> بین اعضای فرایند به شمار آورد؛ در نتیجه، فرایند تعاملاتی را که برای همگان مشاهده‌پذیر است برای هر عضو فرایند تعریف می‌کند. در نگاه به فرایندی که تنها در یک حوضچه نشان داده شده (یعنی برای یک عضو فرایند)، فرایند همگانی نیز فرایند انتزاعی<sup>۳۱</sup> نامیده می‌شود. فرایندهای واقعی (داخلی) احتمالاً از فعالیتها و جزئیات بیشتری نسبت به آنچه در فرایندهای همکاری جمعی بین سازمانها وجود دارد، برخوردارند.

### فرایندهای تجاری داخلی

در فرایندهای تجاری داخلی به طور معمول، تنها از دیدگاه یک سازمان تجاری به مسائل نگریسته می‌شود. گرچه فرایندهای داخلی اغلب معاملات با اعضای بیرونی را نشان می‌دهند، اما فعالیت‌هایی را تعریف می‌کنند که به طور معمول برای همگان مشاهده‌پذیر نیستند؛ یعنی فعالیت‌های اختصاصی. اگر در نمودار، از مسیر عبور استفاده شود آنگاه فرایند تجاری داخلی تنها در یک حوضچه قرار خواهد گرفت. در نتیجه، بردار ممتد فرایند در یک حوضچه قرار می‌گیرد و نمی‌تواند از مرزهای حوضچه عبور کند. بردار پیام برای نشان دادن معاملات موجود میان فرایندهای تجاری مستقل می‌تواند از مرزهای حوضچه عبور کند. در نتیجه، یک نمودار فرایند تجاری منفرد ممکن است چندین فرایند تجاری اختصاصی را نشان دهد.

### مقاصد مختلف - سطح دقت متفاوت

مدلسازی فرایندهای تجاری بیشتر با تمرکز بر فعالیت‌های سطح بالا آغاز می‌شود و پس از آن به کمک نمودارهای جداگانه به سمت جزئیات بیشتر در سطوح پایینتر حرکت می‌کند. بسته به



شکل ۳- مثالی از فرایند تجاری سطح بالا

- 7- Artifacts
- 8- Event
- 9- Start
- 10- Intermediate
- 11- End
- 12- Activity
- 13- Atomic
- 14- Task
- 15- Sub-Process
- 16- Gateway
- 17- Sequence Flow
- 18- Internal Markers
- 19- Control Flow
- 20- Message Flow
- 21- Participant
- 22- Pools
- 23- Association
- 24- Lane
- 25- Data Object
- 26- Group
- 27- Annotation
- 28- Collaborative Processes
- 29- Internal Processes
- 30- Touch-Point
- 31- Abstract Process

منبع:

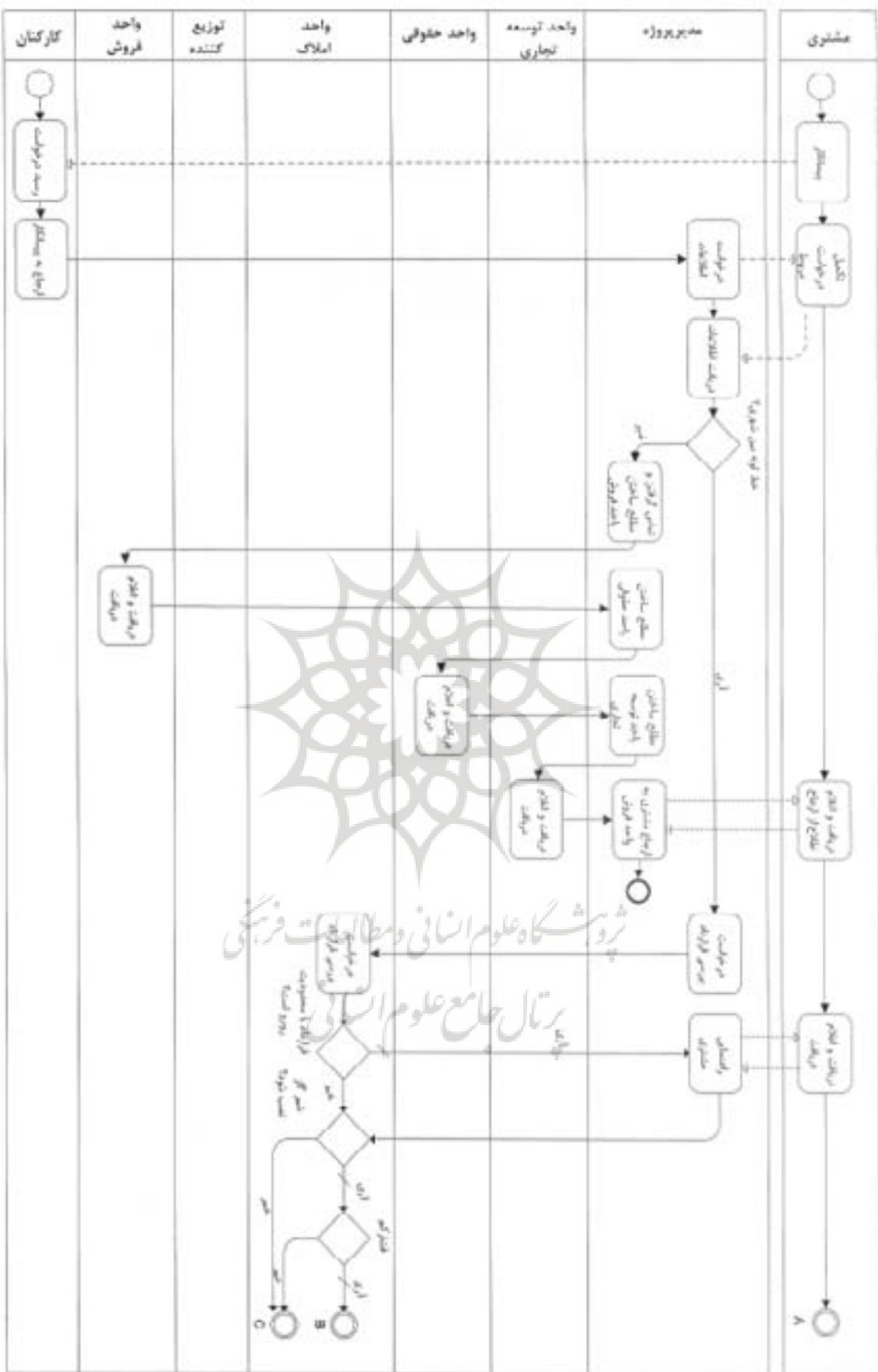
Stephen, A., White, IBM Corporation, Introduction to BPMN, www.bpmn.org, May 2004

متدولوژی مورد استفاده برای بسط مدل، ممکن است نمودارها در چندین سطح طراحی شود. به هر حال، نمادمدلسازی فرایندهای تجاری از سایر متدولوژیهای خاص مدلسازی فرایند مستقل است. شکل ۳ مثالی از فرایند سطح بالا را نشان می دهد که به منظور مطالعه موردی در نظر گرفته شده است و در اصل مجموعه ای است از چندین زیر فرایند با سه نقطه تصمیم در فرایند.

شکل ۴ جزئیات اولین زیر فرایند شکل ۳ را نشان می دهد. این نمودار دو حوضچه را به کار گرفته است؛ یکی برای مشتری و دیگری برای شرکت ارائه کننده خدمت. باید توجه کرد که این نمودار، یک فرایند تجاری داخلی را برای شرکت و دیگری فرایند انتزاعی را برای مشتری نشان می دهد (به عبارت دیگر فرایند مشتری تنها فعالیتهای به کار رفته برای ارتباط گرفتن با شرکت از طریق بردار پیام را در برمی گیرد). فعالیتهای داخل شرکت به وسیله معبرها جدا شده اند تا دوایر یا نقشهای مسئول عملکرد فعالیتها را نشان دهند.

پانوشتها:

- 1- The Business Process Management Initiative (BPMI)
- 2- Business Process Modeling Notation
- 3- Business Process Executive Language for Web Services (BPEL4WS)
- 4- Flow Objects
- 5- Connecting Objects
- 6- Swimlanes



شکل ۴- فرایند تجاری سطح پایین برای مثال سطح بالای