

INSO
19040-5
1st. Edition
2016



استاندارد ملی ایران
۱۹۰۴۰-۵
چاپ اول
۱۳۹۴

فن آوری اطلاعات - چارچوب کاری فرآمدل
- (MFI)
قسمت ۵: فرآمدلی برای ثبت مدل فرایند

**Information technology —Metamodel framework for interoperability (MFI)
Part 5: Metamodel for process model registration**

ICS:35.040

بهنام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فن‌آوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرفکنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیتهٔ ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکترونیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازهٔ شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرگانی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیستمحیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسائل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یک‌جا، کالیبراسیون (واسنجی) وسائل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Métrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«فن آوری اطلاعات - چارچوب کاری فرامدل برای تعامل پذیری (MFI) - قسمت ۵: فرامدلی برای ثبت مدل فرایند»

سمت و/یا نمایندگی

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

رئیس:

نعمتی، فرهاد

(دکترای مهندسی کامپیوتر)

دبیر:

معاون استانداردسازی و آموزش اداره کل استاندارد
آذربایجان شرقی

بدلی افشد، بابک

(فوق لیسانس مهندسی کامپیوتر)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدیر عامل شرکت آذر روندیاب تبریز

اصلزاد، محمدعلی

(فوق لیسانس مهندسی کامپیوتر)

کارشناس سازمان بازرسی شهرداری تبریز

الهی، بهمن

(لیسانس مهندسی مکانیک)

رئیس قسمت تولید نیروگاه حرارتی تبریز

بدلی افشد، محمدرضا

(فوق لیسانس مهندسی برق)

هیئت علمی دانشگاه سراسری تبریز

جباری خامنه، حسین

(دکترای آمار و احتمال)

مدیر عامل شرکت ایران دیتا

خاکپور، علی

(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

مدیر عامل شرکت ریز فناوران آرکا پژوه

خوشقدم، سهیلا

(فوق لیسانس مهندسی کامپیوتر)

شرکت ریزفناوران آر کاپژوه- کارشناس

سرسرای، فرناز

(لیسانس مکانیک)

شرکت پیشگامان ارتباط کهکشان

رحمانی، نعیم

(فوق لیسانس مهندسی کامپیوتر)

مدیر عامل شرکت ریزفناوران التاش زنجان

علیوند، فاطمه

(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

مدیر کل اداره استاندارد آذربایجان شرقی

فرشی حقو، ساسان

(فوق لیسانس مهندسی عمران)

فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
		آشنایی با سازمان استاندارد
ب		کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ج		پیش‌گفتار
ز		
۱	هدف و دامنه کاربرد	۱
۲	مراجع الزامی	۲
۲	اصطلاحات، تعاریف و اصطلاحات کوتاه‌نوشت	۳
۲	اصطلاحات و تعاریف	۱-۳
۶	اصطلاحات کوتاه‌نوشت	۲-۳
۷	انطباق	۴
۶	کلیات	۱-۴
۷	درجه انطباق	۲-۴
۷	کلیات	۱-۲-۴
۷	پیاده‌سازی منطبق دقیق	۲-۲-۴
۷	پیاده‌سازی منطبق	۳-۲-۴
۸	بیانیه انطباق پیاده‌سازی (ICS)	۳-۴
۸	ساختر ثبت مدل فرایند MFI	۵
۸	دید کلی از ثبت مدل فرایند MFI	۱-۵
۱۰	پیوستگی‌های بین ثبت مدل فرایند MFI و سایر قسمت‌ها در MFI	۲-۵
۱۴	فراکلاس در ثبت مدل فرایند MFI	۳-۵
۱۴	وابستگی	۱-۳-۵
۱۴	رویداد	۲-۳-۵
۱۵	وابستگی- پیوند	۳-۳-۵
۱۷	گزینه- وابستگی- پیوند	۴-۳-۵
۱۸	فرایند	۵-۳-۵
۱۹	مدل- فرایند	۶-۳-۵
۱۹	عنصر- مدل- فرایند	۷-۳-۵
۲۱	زبان- مدل‌سازی- فرایند	۸-۳-۵
۲۲	منبع	۹-۳-۵
۲۲	وابستگی- ترتیبی	۱۰-۳-۵

ادامه فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۲۳	۱۱-۳-۵ وابستگی- جداگانه
۲۴	۱۲-۳-۵ گزینه- وابستگی- جداگانه
۲۵	پیوست الف (اطلاعاتی) مثالهایی از ثبت مدل فرایند MFI
۵۲	پیوست ب (الزامی) فهرستی از زبانهای مدلسازی فرایند
۵۳	کتاب نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «فن‌آوری اطلاعات- چارچوب کاری فرامل برای تعامل‌پذیری(MFI)- قسمت ۵: فراملی برای ثبت مدل فرایند» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در سیصد و هشتاد و پنجمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد فناوری اطلاعات تاریخ ۹۴/۱۱/۱۲ مورد تصویب قرارگرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در موقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرارگرفته به شرح زیر است :

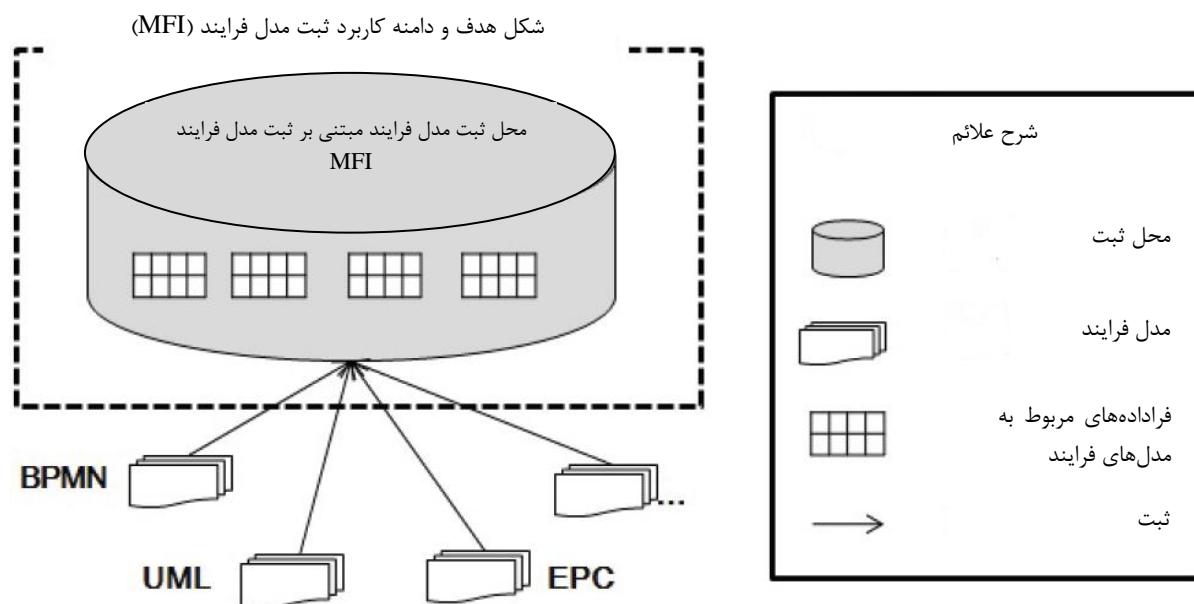
ISO/IEC 19763-5: 2015, Information technology —Metamodel framework for interoperability (MFI) —Part 5:Metamodel for process model registration

فن آوری اطلاعات - چارچوب کاری فرامدل برای تعامل پذیری (MFI)

قسمت ۵: فرامدلی برای ثبت مدل فرایند

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین چارچوب کاری فرامدلی برای تعامل پذیری است. همچنین این استاندارد، فرامدلی را تعیین می‌کند که این فرامدل یک وسیله تسهیل‌کننده برای ثبت اطلاعات اجرایی و فرامدل انتخاب شده مربوط به مدل‌های فرایندی را توصیف می‌کند. فرامدلی که در این استاندارد تعیین شده است، برای ارتقا در^۱ معنا و استفاده مجدد مدل‌های فرایندی در یا میان مخزن‌های مدل فرایند، در نظر گرفته شده است. برای این منظور، این استاندارد، فراداده‌های انتخاب شده و معانی مشترکی از مدل‌های فرایند را ارائه می‌دهد که توسط یک زبان مدل‌سازی خاص، شامل مدل فرایند کسب و کار و نمادسازی (BPMN)^۲، زبان مدل‌سازی یکپارچه (UML)^۳، نمودار فعالیت و زنجیره فرایندی رویداد محور (EPC) و غیره، ایجاد شده است. فرامدل می‌تواند به درک عملکرد و ترکیبی از یک فرایند و ارتقا قابلیت استفاده مجدد از مولفه‌های آن در سطوح مختلفی از دانه‌بندی^۴ کمک می‌کند. شکل ۱، هدف و دامنه کاربرد این استاندارد را نشان می‌دهد:



یادآوری- نیازی نیست که هر مدلی قبل از ثبت، در مخزن حضور داشته باشد.

شکل ۱- نمایش هدف و دامنه کاربرد ثبت مدل فرایند MFI

1-Discovery

2- Business Process Model and Notation

3- Unified Modeling Language

4-Granularity

این استاندارد در موارد زیر کاربرد ندارد:

- الف- جزئیات مربوط به مدل‌سازی نمادها یا زبان‌های توصیفی متعلق به مدل‌های فرایندی؛
- ب- محیط‌های زمان اجرا یا سکوهای پیاده‌سازی برای فرایندهای در حال اجرا.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است.
بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدرکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

- ۱-۲ استاندارد ۱۹۷۶۳-۱^۱: ۱۳۸۸، فن‌آوری اطلاعات- چارچوب کاری فرامدلی برای تعامل‌پذیری- قسمت ۱- مدل مرجع.

2-2 ISO/IEC 19763-7, Information technology — Metamodel framework for interoperability (MFI)²— Part 7: Metamodel for service model registration

2-3 ISO/IEC 19763-8, Information technology — Metamodel framework for interoperability (MFI) — Part 8: Metamodel for role and goal model registration

2-4 ISO/IEC 19763-10, Information technology— Metamodel framework for interoperability (MFI) — Part 10: Core model and basic mapping

۳ اصطلاحات، تعاریف و اصطلاحات کوتاه‌نوشت

۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

برای اهداف این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استانداردهای ISO/IEC 19763-7 و ISO/IEC 19763-8 و موارد زیر به کار می‌روند:

۱-۱-۳

فعالیت

مجموعه‌ای از وظایف منسجم است. (به زیر بند ۲۱-۱-۳ مراجعه شود)

[منبع: استاندارد ایران ۱۴۰۷: ۱۴۲۰]

1- ISO/IEC 19763-1:2007

2- Metamodel framework for interoperability

۲-۱-۳

محدودیت کنترلی

محدود کردن ترتیب اجرا برای یک مجموعه داده شده از فرایندها است. (به زیر بند ۱۲-۱-۳ مراجعه شود)

۳-۱-۳

وابستگی

ارتباط بین عناصر مدل فرایند (به زیر بند ۱۴-۱-۳ مراجعه شود) که محدودیتهای کنترلی را مشخص می کند. (به زیر بند ۳-۱-۲ مراجعه شود)

۴-۱-۳

رویداد

وقوع مجموعه خاصی از پیشآمدتها است.

۵-۱-۳

شرط خروج

محدودیتی که اگر تحقق یابد، باعث می شود عملیاتی قبل از تکمیل شدن پایان پذیرد.

یادآوری ۱- عملیات می توانند یک فرایند، یا یک عملیات خدمت باشند.

۶-۱-۳

هدف

نتیجه مورد انتظار از تعامل کاربر با یک فرایند (به زیر بند ۱۲-۱-۳ مراجعه شود) یا خدمت (به زیر بند ۱۸ مراجعه شود) است.

۷-۱-۳

شرط محافظ

شرطی که قبل از اینکه یک فرایند (به زیر بند ۱۲-۱-۳ مراجعه شود) مرتبط بتواند اجرا شود، باید برقرار باشد.

۸-۱-۳

نوع درگیری^۱

بیانیهای که نوعی درگیری یک نقش را با یک فرایند (به زیر بند ۱۲-۱-۳ مراجعه شود) یا خدمت (به زیر بند ۱۸-۱-۳ مراجعه شود) نشان می دهد.
مثال: اجرا کننده، ذینفع، مشتری.

[منبع: به زیر بند ۴-۱-۳ استاندارد ISO/IEC 19763-8 مراجعه شود]

۹-۱-۳

وابستگی پیوند

1-Involvement type

نوعی از وابستگی که عنصر مدل فرایند پیرو را مشخص می‌کند، به‌طوری که این عنصر هنگامی شروع خواهد شد که مدل فرایند قبلی انتخاب شده (به زیر بند ۳-۱-۴ مراجعه شود)، تکمیل شود.

۱۰-۱-۳

شرط پسین^۱

محدو دیتی که برای تکمیل یک عملیات باید درست^۲ باشد.

[منبع: به زیر بند ب-۱-۱۶ استاندارد ISO/IEC 14813-5:2010 مراجعه شود]

یادآوری ۱- عملیات می‌توانند عملیات یک فرایند یا خدمت باشند.

۱۱-۱-۳

پیش شرط

محدو دیتی که باید هنگامی که یک عملیات احضار می‌شود، صحیح باشد.

۱۲-۱-۳

فرایند

مجموعه‌ای از ارتباطات، فعالیت‌های (به زیر بند ۱-۱-۳ مراجعه شود) ساخت‌یافته یا وظایف (به زیر بند ۱-۳ مراجعه شود) که به هدف (به زیر بند ۱-۱۶ مراجعه شود) خاصی دست می‌یابند.

یادآوری ۱- در این استاندارد، فعالیت‌ها و وظایف توسط فراکلاس فرایند نمایش داده می‌شوند.

۱۳-۱-۳

مدل فرایند

نمایش یک فرایند (به زیر بند ۱-۳-۱۲ مراجعه شود) با استفاده از یک زبان مدل‌سازی فرایند مشخص است.

۱۴-۱-۳

عنصر مدل فرایند

انتزاعی است از ساختارهای مدل‌سازی شامل فرایندها (به زیر بند ۱-۳-۱۲ مراجعه شود) و وابستگی‌های (به زیر بند ۳-۱-۳ مراجعه شود) بین آن‌ها که فرایند (به زیر بند ۱-۳-۱۲ مراجعه شود) را تشکیل می‌دهند.

۱۵-۱-۳

زبان مدل‌سازی فرایند

زبان خاصی که برای نمایش فرایندها (به زیر بند ۱-۳-۱۲ مراجعه شود) استفاده می‌شود.

یادآوری ۱- BPMN, PSL و غیره، همگی زبان‌های مدل‌سازی فرایند هستند.

یادآوری ۲- زبان خاص [به زیر بند ۳-۱-۳ استاندارد ISO 1087-1:2000 مراجعه شود].

1-Postcondition

2-True

۱۶-۱-۳

منبع

تعلقی که توسط عنصر (به زیر بند ۱۴-۱-۳ مراجعه شود) مدل فرایند استفاده، ایجاد یا مصرف می‌شود.
یادآوری- منابع ممکن است فیزیکی یا مجازی باشند.

۱۷-۱-۳

نقش

رفتار خاص نامگذاری شده که متعلق به یک هستار (موجودیت)^۱ شرکت‌کننده در یک زمینه خاص است.
[منبع: به زیر بند ۷-۱-۳ استاندارد ۸ ISO/IEC 19763 مراجعه شود]

۱۸-۱-۳

خدمت

نوعی کاربرد که یک یا چند پودمان محاسباتی را محصورسازی کرده و می‌تواند از طریق یک واسط مشخص دستیابی شود.
[منبع: به زیر بند ۱۳-۱-۳ از استاندارد ۷ ISO/IEC 19763 مراجعه شود]

۱۹-۱-۳

وابستگی ترتیبی

نوعی محدودیت کنترلی بین فرایندها (به زیر بند ۱۲-۱-۳ مراجعه شود) که فرایندهایی که به ترتیب اجرا می‌شوند را مشخص می‌کند.

۲۰-۱-۳

وابستگی جداگانه

نوعی محدودیت کنترلی بین عناصر مدل فرایند (به زیر بند ۱۴-۱-۳ مراجعه شود) که در صورتی که عنصر مدل (به زیر بند ۱۴-۱-۳ مراجعه شود) فرایند قبلی تکمیل شده باشد، یک یا چند عدد از عناصر مدل فرایند (به زیر بند ۱۴-۱-۳ مراجعه شود) به صورت موازی اجرا خواهند شد.

۲۱-۱-۳

وظیفه

قطعه‌ای خاص از کار که باید انجام شود.
[منبع: به زیر بند ۲۵-۱-۳ استاندارد ۲۰۰۲:۲۰۰۹ ISO 16091 مراجعه شود]

۲-۳ اصطلاحات کوتاه نوشته

<p>مدل فرایند کسب و کار و نمادسازی OMG BPMN</p> <p>منبع: نسخه ۲ قرارداد [۲۰۱۱-۰۱ -۰۳]</p>	<p>Business Process Model and Notation [SOURCE: OMG BPMN version 2, formal/2011-01-03]</p>	BPMN
<p>زنجیره فرایند رویداد محور</p>	<p>Event-driven Process Chain</p>	EPC
<p>چارچوب کاری فرامدل برای تعامل پذیری [منبع: به زیر بند ۲-۴] استاندارد ۱۹۷۶۳-۱ : ۱۳۸۸ [مراجعه شود]</p>	<p>Metamodel framework for interoperability [SOURCE: ISO/IEC 19763-1:2007, 4.2]</p>	MFI
<p>ISO/IEC 19763-10، فن آوری اطلاعات- چارچوب کاری فرامدل برای تعامل پذیری (MFI)- قسمت ۱۰: مدل هسته و نگاشت پایه</p>	<p>ISO/IEC 19763-10, Information technology – Metamodel framework for interoperability (MFI) – Part 10: Core model and basic mapping</p>	هسته و نگاشت MFI
<p>ISO/IEC 19763-5، فن آوری اطلاعات- چارچوب کاری فرامدل برای تعامل پذیری (MFI)- قسمت ۵: فرامدلی برای ثبت مدل فرایند</p>	<p>ISO/IEC 19763-5, Information technology – Metamodel framework for interoperability (MFI) – Part 5: Metamodel for process model registration</p>	ثبت مدل فرایند MFI
<p>ISO/IEC 19763-8، فن آوری اطلاعات- چارچوب کاری فرامدل برای تعامل پذیری (MFI)- قسمت ۸: فرامدل برای نقش و ثبت مدل هدف</p>	<p>ISO/IEC 19763-8, Information technology – Metamodel framework for interoperability (MFI) – Part 8: Metamodel for role and goal model registration</p>	نقش MFI و ثبت مدل هدف
<p>ISO/IEC 19763-7، فن آوری اطلاعات- چارچوب کاری فرامدل برای تعامل پذیری (MFI)- قسمت ۷: فرامدل برای ثبت مدل خدمت</p>	<p>ISO/IEC 19763-7, Information technology – Metamodel framework for interoperability (MFI) – Part 7: Metamodel for service model registration</p>	ثبت مدل خدمت MFI

زبان هستی‌شناسی صفحه گسترده برای خدمت	Web ontology language for service [7]	OWL-S
زبان ویژگی فرایند [به استاندارد ISO/IEC 18629-1 مراجعه شود]	Process Specification Language [ISO/IEC 18629-1]	PSL
زبان مدل‌سازی یکپارچه [به استاندارد ISO/IEC 19505-2 مراجعه شود]	Unified Modeling Language [ISO/IEC 19505-2]	UML

۴ انطباق

۱-۴ کلیات

یک پیاده‌سازی مورد مطالبه با این استاندارد، فرامدل مشخص شده در زیر بند ۵ وابسته به درجه انطباقی که در زیر توصیف شده است را باید پشتیبانی کند.

۲-۴ درجه انطباق

۱-۲-۴ کلیات

تمایز بین پیاده‌سازی‌های منطبق دقیق و منطبق برای آدرس دهی نیازهای همزمان تعامل‌پذیری و توسعه‌ها ضروری است. این استاندارد ملی، ویژگی‌هایی را توصیف می‌کند که تعامل‌پذیری را ارتقا می‌دهد. توسعه‌ها توسط نیازهای کاربران، فروشنده‌گان، موسسات و صنایع، برانگیخته^۱ می‌شوند، اما در این استاندارد مشخص نشده‌اند. یک پیاده‌سازی منطبق دقیق، ممکن است سودمندی محدودی داشته باشد اما نسبت به این استاندارد حداکثر سازگاری را دارد. یک پیاده‌سازی منطبق ممکن است سود بیشتری داشته باشد اما امکان دارد نسبت به این استاندارد کمتر سازگار باشد.

۲-۲-۴ پیاده‌سازی منطبق دقیق

پیاده‌سازی منطبق دقیق:

الف- باید فرامدل مشخص شده در زیر بند ۵ را پشتیبانی کند؛

ب- نباید از آزمون، دسترسی یا تحقیقی برای هیچ یک از امکانات توسعه یا توسعه‌های مشخص شده در زیر بند ۵ استفاده کند.

۳-۲-۴ پیاده‌سازی منطبق

پیاده‌سازی منطبق:

الف- باید فرامدل مشخص شده در بند ۵ را پشتیبانی کند؛

ب- نباید برای امکانات توسعه یا توسعه‌های فرامدل مشخص شده در بند ۵ استفاده، آزمون، دستیابی یا کاوش شود.

یادآوری ۱- تمامی پیاده‌سازی‌های منطبق دقیق، پیاده‌سازی منطبق نیز هستند.

یادآوری ۲- استفاده از توسعه‌ها برای فرامدل، ممکن است موجب رفتاری تعریف‌نشده شود.

۳-۴ بیانیه انطباق پیاده‌سازی (ICS)

یک پیاده‌سازی مورد مطالبه منطبق با این استاندارد، باید یک بیانیه انطباق پیاده‌سازی به صورت زیر را بیان کند:

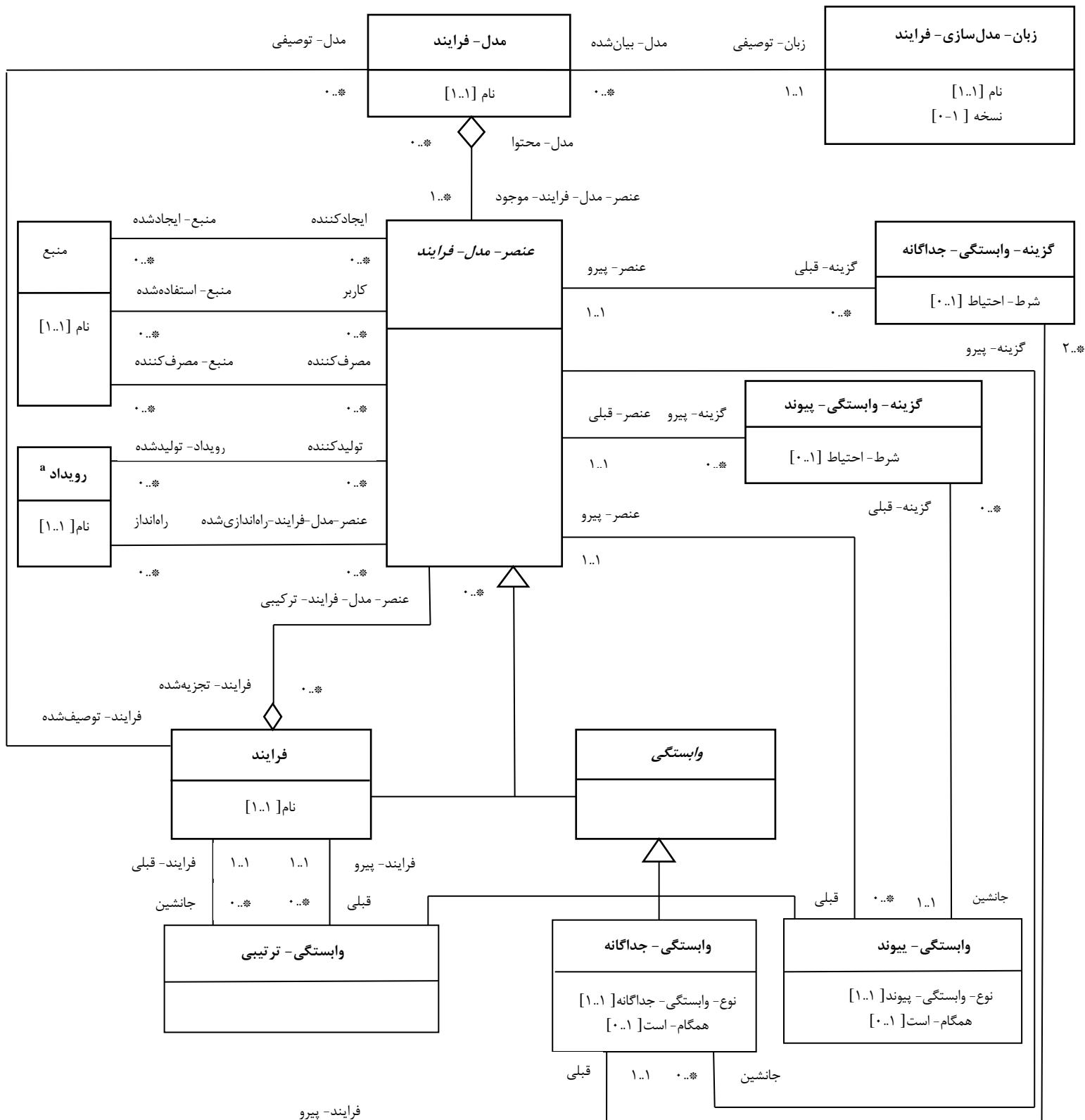
الف- آیا این پیاده‌سازی، یک پیاده‌سازی منطبق دقیق است یا یک پیاده‌سازی منطبق؛

ب- در صورتی که پیاده‌سازی یک پیاده‌سازی منطبق است، چه توسعه‌هایی پشتیبانی یا استفاده می‌شوند.

۵ ساختار ثبت مدل فرایند MFI

۱-۵ دید کلی از ثبت مدل فرایند MFI

ثبت مدل فرایند MFI یک فرامدل عمومی را برای ثبت فرامدل انتخاب شده درباره مدل‌های فرایند توصیف شده توسط یک زبان مدل‌سازی خاص ارائه می‌دهد. شکل ۲ فرامدلی را برای ثبت مدل فرایند نشان می‌دهد.



a_{event}

پادآوری - فراکلاس‌هایی که نامشان مورب نوشته شده‌اند، فراکلاس‌های انتزاعی هستند.

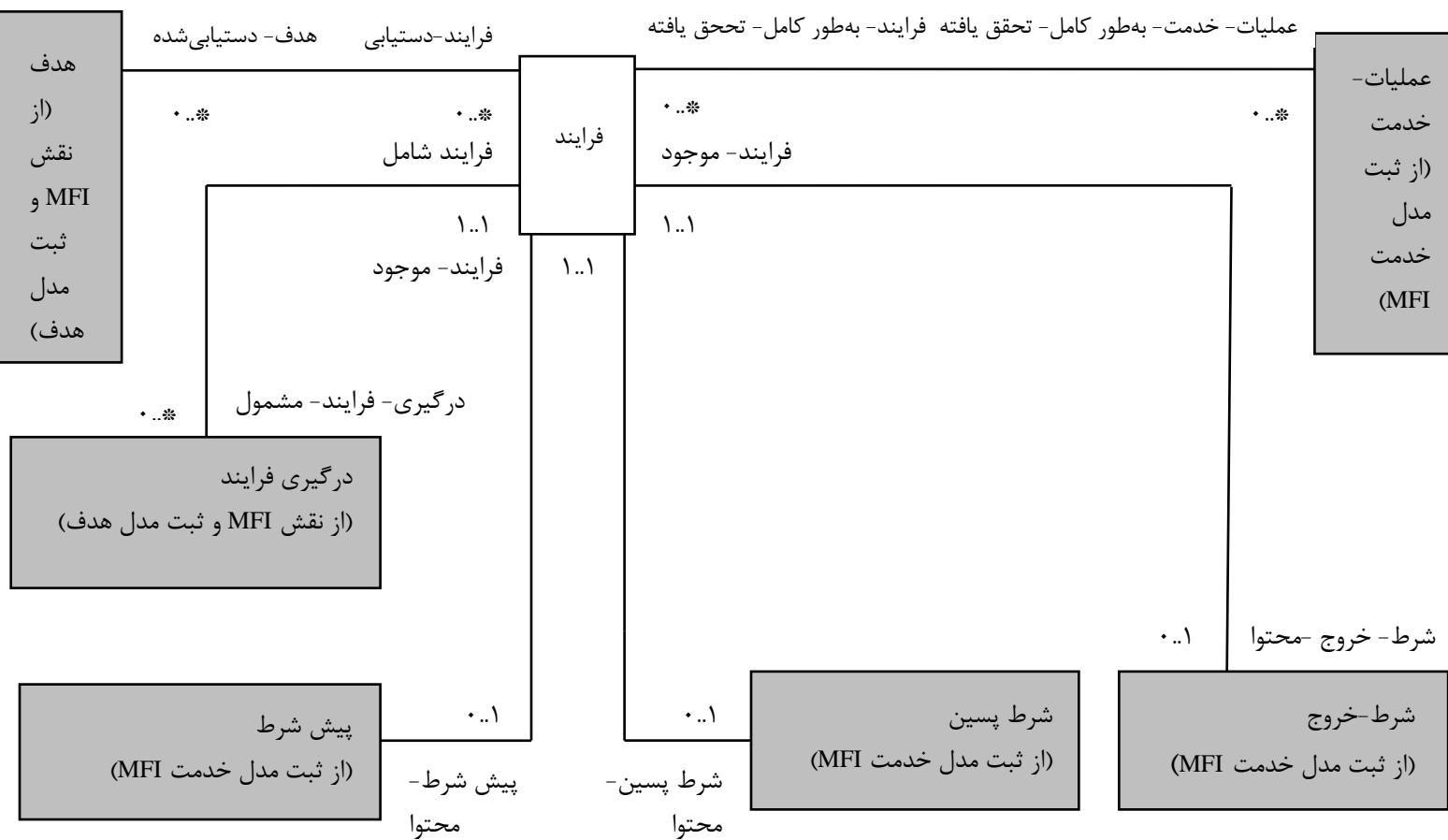
شکل ۲- فرآمدل پرای ثیت مدل فرایند MFI

در این قسمت یک مدل فرایند به صورت نمایشی از یک فرایند استفاده شده است و همچنین این مدل، عناصر مدل فرایند ایجادشده مورد استفاده توسط یک زبان مدل‌سازی فرایند را توصیف می‌کند. عناصر مدل فرایند شامل فرایندها و وابستگی‌های بین فرایندها و سایر عناصر فرایند است. برای هر عنصر مدل فرایندی، برخی از فرایندها وجود دارند که می‌توانند برای راهاندازی یک عنصر مدل فرایند یا برای تولیدشدن توسط یک عنصر مدل فرایند استفاده شوند. برای رسیدن به یک هدف خاص، برخی از منابع توسط یک عنصر مدل فرایند استفاده، ایجاد یا مصرف می‌شوند.

وابستگی‌ها، محدودیت‌های کنترلی بین فرایندهای نشان داده شده توسط مدل فرایند را نشان می‌دهند. در این قسمت یک وابستگی می‌تواند به صورت یک وابستگی ترتیبی، یک وابستگی جداگانه یا یک وابستگی پیوند تخصصی تر شود. وابستگی ترتیبی مشخص می‌کند که فرایندها به ترتیب اجرا می‌شوند. یک وابستگی جداگانه مشخص می‌کند، هنگامی که عنصر مدل فرایند قبلی تکمیل شده است، یک یا چند عنصر مدل فرایند پیرو به صورت موازی اجرا خواهد شد. یک وابستگی پیوند مشخص می‌کند که عنصر مدل فرایند پیرو، زمانی شروع خواهد شد که عناصر فرایند قبلی انتخاب شده تکمیل شوند. در وابستگی جداگانه، یک نوع وابستگی جداگانه برای تشخیص یک دروازه منطقی فرایندهای پیرو استفاده شده است. به طور مشابه، در یک وابستگی پیوند، یک نوع وابستگی پیوند برای تشخیص یک دروازه منطقی فرایندهای قبلی استفاده شده است. در این قسمت، مقدار هر دو نوع وابستگی جداگانه و وابستگی پیوند می‌توانند XOR، AND و OR باشند. برای یک نوع وابستگی جداگانه، XOR یعنی اینکه یک و فقط یکی از عناصر مدل فرایند جانشین شوند. برای اجراء مجاز است، OR یعنی اینکه یک یا چند عنصر مدل فرایند جانشین برای اجرا مجاز هستند، AND یعنی اینکه تمامی عناصر مدل فرایند جانشین باید اجرا شوند. برای نوع وابستگی پیوند، XOR یعنی اینکه اگر یک و فقط یکی از عناصر مدل فرایند قبلی با موفقیت تکمیل شود، عنصر مدل فرایند جانشین اجرا می‌شود، OR یعنی اینکه اگر یک یا چند عدد از عناصر مدل فرایند قبلی با موفقیت تکمیل شوند، عنصر مدل فرایند جانشین اجرا می‌شود و AND یعنی اینکه اگر و فقط اگر تمامی عناصر مدل فرایند قبلی با موفقیت تکمیل شوند، عنصر مدل فرایند جانشین اجرا می‌شود. به علاوه یک گزینه وابستگی جداگانه، شرایط احتیاط متعلق به عناصر مدل فرایند پیرو را برای اجرا شدن بعد از اینکه مقدار نوع وابستگی جداگانه قطعی شد، نشان می‌دهد. به طور مشابه یک گزینه وابستگی پیوند، شرایط احتیاط متعلق به عناصر مدل فرایند قبلی را برای اجرا شدن بعد از اینکه مقدار نوع وابستگی پیوند قطعی شد، مشخص می‌کند.

۲-۵ پیوستگی‌های^۱ بین ثبت مدل فرایند MFI و سایر قسمت‌ها در MFI

شکل ۳ پیوستگی‌های بین ثبت مدل فرایند MFI، ثبت مدل نقش و هدف MFI و ثبت مدل خدمت را نشان می‌دهد.



یادآوری- فرالاس‌هایی با سایه خاکستری، فرالاس‌هایی هستند که در قسمت‌های دیگر این استاندارد تعریف شده‌اند.

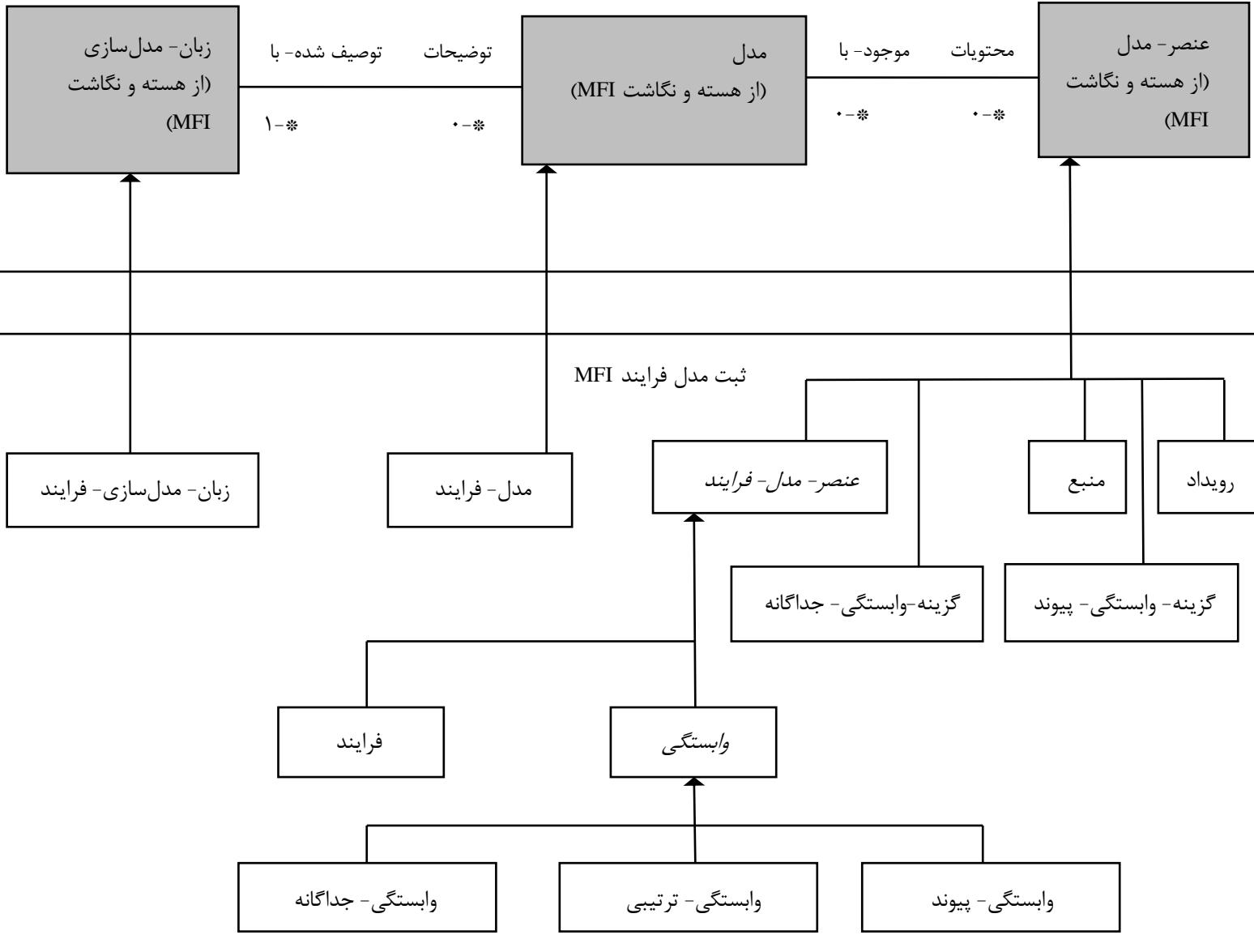
شکل ۳- پیوستگی‌های بین ثبت مدل فرایند MFI، ثبت مدل نقش و هدف MFI و ثبت مدل خدمت

پیوستگی بین ثبت مدل فرایند MFI و ثبت مدل نقش و هدف MFI، مشخص می‌کند که هر فرایندی صفر، یک یا چند هدف را به دست می‌آورد و هر هدف توسط ۰، ۱ یا چند فرایند دستیابی شده است. ممکن است هدفی وجود داشته باشد که برای دستیابی به آن توسط یک فرایند، این هدف مشخص نشده است و همچنانی ممکن است فرایندی وجود داشته باشد که برای دستیابی به هدف خاصی به کار برده نشود. به طور مشابه هر فرایندی شامل صفر، یک یا چند درگیری متعلق به فرایند است که هر درگیری فرایند، درگیری یک نقش با یک فرایند می‌باشد، مانند عامل^۱ یا ذینفع. هر درگیری فرایند نشان می‌دهد که یک نقش در اجرای یک و فقط یک فرایند درگیر شده است. یک درگیری فرایند باید دقیقاً یک فرایند مرتبط داشته باشد. پیوستگی بین ثبت مدل فرایند MPI و ثبت مدل خدمت MFI مشخص می‌کند که هر فرایندی توسط صفر، یک یا چند عملیات خدمت تحقق می‌باید و هر عملیات خدمتی می‌تواند صفر، یک یا چند فرایند را تحقق بخشد. ممکن است فرایندی وجود داشته باشد که برای تحقق یافتن توسط یک خدمت مشخص نشده باشد

و همچنین ممکن است خدمتی وجود داشته باشد که برای تحقق یافتن یک فرایند به کار برد نشود. ممکن است هر فرایندی یک پیش شرط و یا یک شرط پسین داشته باشد. ممکن است فرایندی بدون پیش شرط یا شرط پسین وجود داشته باشد. هر فرایندی صفر یا یک شرط خروج برای بیان مجموعه‌ای از شرایطی دارد که باعث پایان یک فرایند قبل از تکمیل آن خواهد شد. هر پیش شرط، شرط پسین و شرط خروجی می‌تواند با استفاده از عبارت ترکیبی یا یک عبارت تجزیه‌ناپذیر^۱ تعریف شود.

پیوستگی‌های بین فراکلاس‌ها در ثبت مدل فرایند MFI و فراکلاس‌ها در هسته و نگاشت MFI در شکل ۴ نشان داده شده‌اند.

بسته مدل- هسته از هسته و نگاشت MFI



یادآوری ۱- فراکلاس‌هایی که نامشان مورب نوشته شده است، فراکلاس‌های انتزاعی هستند.

یادآوری ۲- فراکلاس‌های با سایه خاکستری، فراکلاس‌هایی هستند که در قسمت‌های دیگر این استاندارد تعریف شده‌اند.

شکل ۴- پیوستگی‌های بین ثبت مدل فرایند MFI و هسته و نگاشت

فراکلاس زبان- مدل‌سازی- فرایнд در ثبت مدل فرایند، یک کلاس فرعی از زبان مدل‌سازی در هسته و نگاشت MFI است. تمامی فراکلاس‌های باقی مانده کلاس فرعی از عنصر- مدل در هسته و نگاشت MFI هستند.

تمامی کلاس‌های فرعی پیوستگی دارند که از کلاس‌های مافوق¹ خود به ارث برده‌اند. برخی از پیوستگی‌های ارث بری شده در این استاندارد مشخص شده‌اند. جزئیات تخصصی‌تر در زیر بند ۳-۵ تعریف شده‌اند.

۳-۵ فراکلاس در ثبت مدل فرایند MFI

۱-۳-۵ وابستگی

وابستگی، یک کلاس فرعی انتزاعی است که هر نمونه یک وابستگی ویژه خاص را نشان می‌دهد.

کلاس مافوق

[ندارد]

صفت	نوع داده	چندگانگی ²	توصیف	کلاس	مرجع
-----	----------	-----------------------	-------	------	------

[ندارد]

قدم	معکوس	توصیف	چندگانگی	کلاس	مرجع
-----	-------	-------	----------	------	------

[ندارد]

محدودیت‌ها

[ندارد]

۲-۳-۵ رویداد

رویداد، یک فراکلاس است که هر نمونه یک رویداد ویژه را نشان می‌دهد.

کلاس مافوق

عنصر- مدل (از هسته و نگاشت MFI)

صفت	نوع داده	چندگانگی	توصیف	چندگانگی	توصیف	معکوس	معکوس	قدم
نام	رشته (string)	۱..۱	عنوان یک نمونه رویداد	*	مجموعه‌ای از عناصر مدل فرایند که راهانداز بله	کلاس	عنصر- مدل-	عنوان یک نمونه رویداد
مرجع	-	*	هر کدام توسط این رویداد راهاندازی فرایند- راهانداز	*	هر کدام از عناصر مدل فرایند که تولید کنند	-	-	هر کدام از عناصر مدل فرایند که تولید کنند.
توالید کننده	-	*	هر کدام می‌توانند این رویداد را تولید شوند.	*	هر کدام می‌توانند این رویداد را تولید کنند.	-	-	هر کدام می‌توانند این رویداد را تولید کنند.

1-Superclass

2-Multiplicity

محدودیت‌ها

[ندارد]

۳-۵ وابستگی - پیوند

وابستگی - پیوند، فراکلاسی است که هر نمونه از آن، وابستگی پیوند خاصی را نشان می‌دهد.

کلاس مافوق

وابستگی

صفت

نوع - وابستگی -

پیوند

چندگانگی توصیف

نوع داده

رشته (string)

۱..۱

بیانه‌ای که مشخص می‌کند

آیا این وابستگی پیوند یک

وابستگی پیوند 'AND'، یک

وابستگی پیوند 'OR' یا یک

وابستگی پیوند 'XOR' است.

'XOR' یعنی اینکه اگر یک و

فقط یکی از فرایندهای قبلی با

موفقیت تکمیل شود، فرایند

'OR' جانشین اجرا می‌شود،

یعنی اینکه اگر یک یا چند

فرایند قبلی با موفقیت تکمیل

شود، فرایند جانشین اجرا

می‌شود و 'AND' یعنی اینکه

اگر و فقط اگر تمامی

فرایندهای قبلی با موفقیت

تکمیل شود فرایند جانشین

اجرا می‌شود.

یادآوری - مجریان باید آگاه باشند

که تغییرات بالقوه‌ای در پیاده‌سازی

XOR وجود دارند که ممکن است

باعث ناسازگاری شوند.

نشانه‌ای است که مشخص

۰..۱

Boolean

همگام - است

می‌کند آیا عناصر مدل فرایند

که پیوند یافته‌اند، باید همگام

"true" باشند یا خیر. مقدار

معکوس	قدم	چندگانگی	توصیف	کلاس	مرجع
جانشین	خیر	مجموعه‌ای از گزینه‌های	۲..*	گرینه-	گرینه- قبلی
		وابستگی پیوند که هر کدام اگر		- وابستگی-	
		شرط احتیاط را مشخص کنند		پیوند	
		برای تعیین اینکه آیا عنصر			
		مدل فرایند پیوسته با سایر			
		عناصر مدل فرایند مرتبط با			
		این وابستگی پیوند از طریق			
		گزینه وابستگی پیوند، پیوند			
		یافته است یا خیر استفاده			
		می‌شوند.			
خیر	قبلی	عنصر مدل فرایندی که از این	۱..۱	عنصر- مدل-	عنصر- پیرو
		وابستگی جداگانه پیروی		فرایند	
		می‌کند.			
					محدودیت‌ها
					[ندارد]

۴-۳ ۵ گزینه وابستگی - پیوند
 گزینه وابستگی - پیوند، فرآکلاسی است که هر نمونه‌ای از آن یک گزینه وابستگی - پیوند خاص را نشان می‌دهد.

معکوس	قدم	چندگانگی	توصیف	کلاس	مرجع
		شرط- احتیاط	۱۰	string	
		ویرگی از شرط که باید برای عنصر مدل			
		فرایند قبلی صحیح باشد تا با سایر عناصر			
		مدل فرایند مرتبط، از طریق سایر			
		گزینه‌های وابستگی پیوند مرتبط با			
		وابستگی پیوند یکسان، پیوند یابد.			

جانشین	وابستگی-	1..1	وابستگی پیوند برای گزینه وابستگی گزینه- بله پیوندی که شرط احتیاط را برای یکی از قبلی عناصر مدل فرایند قبلی مرتبط مشخص می‌کند.
عنصر- قبلي	عنصر-	1..1	عنصر- قبلي مدل- فرایند عناصر مدل فرایندی که قبل از اين گزينه گزينه- خير وابستگي پيوند است. پيرو

۵-۳-۵ فرایند

فرایند، فرآکلاسی است که هر نمونه از آن یک ساختار مدل‌سازی را نشان می‌دهد که این ساختار نشان‌دهنده یک فرایند ویژه است.

کلاس مافوق

عنصر- مدل- فرایند

صفت	نوع داده	چندگانگی	توصیف	چندگانگی	توصیف	صفت
نام	string	1..1	عنوان یک نمونه فرایند است.			نام
مرجع	کلاس	*	مجموعه‌ای از مدل‌های فرایند که	چندگانگی	توصیف	مرجع
	مدل- فرایند	..*	فرایند-	هر کدام ممکن است ترکیبی از	توصیف-	
				شده	این فرایند را توصیف کنند.	
عنصر- مدل-	عنصر- مدل-	*	مجموعه‌ای از عناصر مدل فرایند که	فرایند-	فرایند- ترکیبی	عنصر- مدل-
			شامل فرایندها و وابستگی‌های بین			
			آن‌ها هستند که هر کدام یک			
			فرایند را تشکیل می‌دهند.			

قبلی	وابستگی-	*	مجموعه‌ای از وابستگی‌های ترتیبی فرایند- خير	که هر کدام مشخص می‌کند که پيرو	این فرایند از فرایندی پیروی می-	مجموعه‌ای از وابستگی‌های ترتیبی فرایند- خير	که هر کدام مشخص می‌کند که قبلي	این فرایند مقدم از فرایندی است
جانشین	وابستگی	*	ترتبی			ترتبی		

			که فرایند پیروی برای وابستگی ترتیبی خاصی است.	
فرایند- به خیر	مجموعه‌ای از عملیات خدمت که هر کدام ممکن است به طور کامل فرایند را محقق کنند. در مواردی که یک فرایند توسط مجموعه‌ای از عملیات خدمت به طور کامل محقق شود، بهتر است فرایند به یک سطح معینی تجزیه شود به طوری که هر فرایند فرعی متعلق به فرایند، بتواند توسط عملیات خدمت به طور کامل محقق گردد.	*	عملیات- خدمت- به طور کامل- تحقیق (از ثبت مدل (MFI) یافته	عملیات- خدمت
بله	مجموعه‌ای از فرایندهای درگیر که هر کدام تعیین می‌کند که چگونه یک نقش خاص در این فرایند مشمول است.	*	فرایند- درگیر فرایند- مشمول (از ثبت مدل نقش و هدف (MFI	درگیری- فرایند- مشمول
بله	مجموعه اهدافی که توسط این فرایند می‌توانند دستیابی شوند.	*	هدف (از ثبت مدل نقش و هدف (MFI	هدف- دستیابی شده
بله	محدودیتی که باید صحیح باشد تا این فرایند احضار شود.	۰..۱	پیششرط (از ثبت مدل خدمت (MFI	پیششرط- محتوا
بله	محدودیتی که برای تکمیل این فرایند باید صحیح باشد.	۰..۱	شرط پسین (از ثبت مدل خدمت (MFI	شرط پسین- محتوا
بله	محدودیتی که اگر صحیح باشد، باعث خواهد شد که این فرایند قبل از کامل شدن پایان پذیرد.	۰..۱	شرط- خروج (از ثبت مدل خدمت (MFI	شرط- خروج- محتوا

محدودیتها

[ناراد]

۵-۳-۶ مدل- فرایند

مدل- فرایند، کلاسی است که هر نمونه از آن یک مدل فرایند ویژه را نشان می‌دهد.

کلاس مافوق

[مدل از هسته و نگاشت MFI]

صفت	نوع داده	چندگانگی	توصیف	عنوان	مکوس	تقدیم
نام	رشته	۱..۱	چندگانگی	عنوان این مدل فرایند است.		
مرجع	کلاس	۱..۱	چندگانگی	زبان مدل‌سازی فرایندی که برای نمایش این مدل فرایند استفاده شده است. این مرجع، مرجع ' توصیف شده- با' را که از کلاس مافوق ارثبری شده است، خاص می‌کند.	بله	مدل ابرازشده
عنصر- مدل- فرایند- موجود	عنصر- مدل- فرایند	۱..*	مجموعه‌ای از عناصر مدل فرایندی که در این مدل فرایند توصیف شده‌اند. این مرجع، مرجع ' موجود' را که از کلاس مافوق ارثبری شده است، خاص می‌کند.	بله	مدل- محتوا	
فرایند- توصیف شده	فرایند	۰..۱	فرایندی تجزیه‌ای که با استفاده از این مدل فرایند، توصیف شده است. توصیفی	بله	مدل-	
محدودیت‌ها [ندارد]						

۵-۳-۷ عنصر- مدل- فرایند

عنصر- مدل- فرایند، یک فرآکلاس انتزاعی است که هر نمونه از آن یک عنصر مدل فرایند ویژه را نشان می‌دهد.

کلاس مافوق

عنصر- مدل (از هسته و نگاشت MFI)

صفت	نوع داده	چندگانگی	توصیف	کلاس	مرجع
[ندارد]		*	مجموعه‌ای از مدل‌های فرایند که عنصر- مدل- محتوا	مدل- فرایند	مدل- مکوس
		۰..*	شامل این عنصر مدل فرایند	مدل-	تقدیم

			می شود. این مرجع، مرجع 'موجود فرایند- با' را که از کلاس مافوق به ارث موجود برده شده است، خاص می کند.		
بله	- عنصر-	مجموعه‌ای از فرایندها که به این عنصر- مدل- فرایند- ترجیه می شوند.	* ..	فرایند	فرایند- تجزیه شده
	ترکیبی				
ایجادکننده	بله	مجموعه منابعی که هر کدام ممکن است توسط این عنصر مدل فرایند ایجاد شده باشند.	* ..	منبع	منبع- ایجاد شده
بله	صرف کننده	مجموعه منابعی که هر کدام ممکن است توسط این عنصر مدل فرایند صرف شده باشند.	* ..	منبع	منبع- مصرف شده
بله	کاربر	مجموعه منابعی که ممکن است در اجرای این عنصر مدل فرایند استفاده شده باشند.	* ..	منبع	منبع- استفاده شده
تولیدکننده	بله	مجموعه رویدادهایی که ممکن است هر کدام توسط این عنصر مدل فرایند تولید شده باشند.	* ..	رویداد	رویداد- تولید شده
خیر	- عنصر-	مجموعه رویدادهایی که ممکن است هر کدام این عنصر مدل فرایند را راهاندازی کنند.	* ..	رویداد	راهانداز
	راهاندازی شده				
بله	- عنصر-	مجموعه از وابستگی‌های جداگانه که هر کدام اگر مناسب باشند، از این عنصر مدل فرایند پیروی می کند.	* ..	وابستگی- جداگانه	جانشین
بله	- عنصر-	مجموعه گزینه‌های وابستگی جداگانه که هر کدام شرط احتیاطی را مشخص می کند که برای تعیین اینکه آیا این عنصر مدل فرایند اجرا شده است یا	* ..	گزینه- قبلی وابستگی- جداگانه	گزینه- قبلی

			خیر، استفاده می‌شوند.	
بله	- عناصر	مجموعه‌ای از وابستگی‌های پیوند	* ..	وابستگی قبلی پیوند
	پیرو	که هر کدام در صورتی که مناسب باشند، به این عنصر مدل فرایند مقدم هستند.		گزینه پیرو
بله	- عنصر	مجموعه‌ای از گزینه‌های وابستگی پیوند که هر کدام در صورتی شرط احتیاط را مشخص می‌کنند که این گزینه برای تعیین اینکه آیا این عنصر مدل فرایند با دیگر عنصر مدل فرایند در وابستگی پیوند مرتب، پیوند یافته است یا خیر، استفاده می‌شود.	* ..	گزینه - وابستگی - پیوند

محدودیت‌ها

[ندارد]

۸-۳-۵ زبان - مدل‌سازی - فرایند

زبان - مدل‌سازی - فرایند، فراکلاسی است که هر نمونه از آن یک زبان مدل‌سازی فرایند و بره را نشان می‌دهد.

کلاس مافوق

زبان - مدل‌سازی (از نگاشت و هسته MFI)

مرجع	کلاس	چندگانگی	توصیف	نوع داده	صفت
نام	رشته	۱..۱	نام یک نمونه از زبان مدل‌سازی فرایند است.		
نسخه	مقدار	۰..۱	نسخه یک نمونه از زبان مدل‌سازی فرایند است.		
مدل - بیان شده	مدل - فرایند	* ..	مجموعه‌ای از مدل‌های فرایند که با استفاده از این زبان مدل‌سازی توصیفی بیان می‌شوند. این مرجع، مرجع 'توصیف‌ها' را که از کلاس مافوق	زبان	خیر

به ارث برده شده است، تخصصی می‌کند.

محدودیت‌ها [ندارد]

۹-۵ منبع

منبع، فرাকلاسی است که هر نمونه از آن یک منبع ویژه را نشان می‌دهد.
فراكلاس

عنصر- مدل (از هسته و نگاشت MFI)

صفت	نام	منبع	نام					
معکوس	تقدم	چندگانگی	چندگانگی	تصویف	نوع داده	چندگانگی	تصویف	نام
خیر	خیر	مجموعه‌ای از فرایندها که هر کدام منبع- مصرف-	خیر	مجموعه‌ای از فرایندها که هر کدام منبع- ایجادشده	خیر	مجموعه‌ای از فرایندها که هر کدام منبع- استفاده	خیر	مجموعه‌ای از فرایندها که هر کدام منبع- شده
		می‌توانند این منبع را در اجرای شده عنصر مدل فرایند مصرف کنند.		می‌توانند این منبع را در اجرای ایجادشده عنصر مدل فرایند ایجاد کنند.		می‌توانند این منبع را در اجرای استفاده عنصر مدل فرایند استفاده کنند.		می‌توانند این منبع را در اجرای شده عنصر مدل فرایند استفاده کنند.
		*		*		*		*
		-		-		-		-

محدودیت‌ها

مقادیری از منابع 'صرف کننده'، 'ایجادکننده' و 'کاربر' برای هر یک از عناصر مدل فرایند که به طور متقابل منحصر شده‌اند، برای مثال یک عنصر مدل فرایند می‌تواند یک منبع ویژه را مصرف، ایجاد یا استفاده کند.

۱۰-۵ وابستگی - ترتیبی

وابستگی - ترتیبی، فراكلاسی است که هر نمونه از آن وابستگی ترتیبی ویژه‌ای را نشان می‌دهد.
فراكلاس

صفت	منبع	کلاس	چندگانگی	تصویف	نوع داده	چندگانگی	تصویف	معکوس	تقدم
[ندارد]									

فرايندی که از اين وابستگی ترتیبی قبلی پیروی می کند.	۱..۱	فرايند	فرايند- پیرو
فرايندی که قبل از اين، وابستگی جانشين به ترتیبی است.	۱..۱	فرايند	فرايند- قبلی

محدوديتهای
[ندارد]

۱۱-۳ وابستگی - جداگانه

وابستگی - جداگانه، فراکلاسی است که هر نمونه از آن یک وابستگی جداگانه ویژه را نشان می‌هد.

کلاس مافوق
وابستگی

صفت	نوع داده	چندگانگی	تصویف	نوع- وابستگی-	رشته	۱..۱	جداگانه
			بيانهای که مشخص می‌کند آیا این وابستگی جداگانه یک وابستگی جداگانه 'AND'، یک وابستگی جداگانه 'OR' یا یک وابستگی جداگانه 'XOR' است.				

'XOR' یعنی اینکه به یک و فقط یکی از عناصر مدل فرایند جانشین اجازه اجراشدن داده شده اینکه به یک یا چند عدد از عناصر مدل فرایند جانشین اجازه اجراشدن داده شده است، 'AND' یعنی اینکه تمامی عناصر مدل فرایند جانشین باید اجرا شوند.

علامتی که مشخص می‌کند آیا عناصر مدل فرایند که اجرا می‌شوند باید همگام باشند یا خیر. مقدار 'true' یعنی اینکه همگام است و مقدار 'false' یعنی اینکه همگام نیست.

مرجع	کلاس	چندگانه	تصویف	معکوس	قدم
گزینه- پیرو	- گزینه	* ۲..	مجموعه‌ای از گزینه‌های وابستگی جداگانه قبلی که هر کدام شرط احتیاطی را مشخص می‌کند. به صورتی که هر شرط برای اینکه آیا عنصر مدل فرایند مرتبط اجرا شده	بله	

<p>است یا خیر استفاده می‌شود.</p> <p>عنصر مدل فرایندی که قبل از این، جانشین خیر وابستگی جداگانه است.</p>	<p>۱..۱</p>	<p>عنصر- قبلى مدل- فرایند</p>
--	-------------	---------------------------------------

محدودیت‌ها

[ندارد]

۱۲-۳ گزینه- وابستگی- جداگانه
 گزینه- وابستگی- جداگانه، فرآکلاسی است که هر نمونه از آن یک گزینه وابستگی جداگانه ویژه را نشان می‌دهد.

کلاس مافوق

<p>عنصر- مدل (از هسته و نگاشت (MFI</p>	<p>صفت</p>	<p>نوع داده</p>	<p>چندگانگی</p>	<p>توصیف</p>	
--	------------	-----------------	-----------------	--------------	--

شرط- احتیاط رشتہ ۰..۱

ویژگی از شرط که برای اینکه عنصر مدل فرایند پیرو اجرا شود باید صحیح باشد.
 اگر شرط احتیاط مشخص نشده باشد،
 عنصر مدل فرایند پیرو اجرا خواهد شد.

<p>معکوس تقدم</p>	<p>چندگانگی</p>	<p>توصیف</p>	<p>کلاس</p>	<p>مرجع</p>
-------------------	-----------------	--------------	-------------	-------------

<p>قبلی</p>	<p>وابستگی-</p>	<p>جادگانه</p>	<p>کلاس</p>	<p>قبلی</p>
-------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

وابستگی جداگانه برای گزینه وابستگی گزینه- خیر
 جداگانه که شرط احتیاط را برای یکی از پیرو عناصر مدل فرایند پیرو مرتبط مشخص می‌کند.

عنصر مدل فرایندی که از این گزینه وابستگی جداگانه پیروی می‌کند.

عنصر- پیرو
 مدل-
 فرایند

محدودیت‌ها

[ندارد]

پیوست الف

(اطلاعاتی)

مثال‌هایی از ثبت مدل فرایند MFI

در این بخش، برای توضیح چگونگی ثبت انواع مختلف از مدل‌های فرایند مبتنی بر ثبت مدل فرایند MFI چهار مورد ارائه شده است. به تفصیل مدل‌های فرایند در این چهار مورد به ترتیب از نمودار فعالیت UML، EPC، BPMN، OWL-S استفاده می‌کنند. اطلاعات ثبت انتقال نمونه‌های متناظر، حاکی از نمایشی هستند که ثبت مدل فرایند MFI می‌تواند برای ثبت کردن مدل‌های فرایند ناهمگن استفاده شود. این امر بدین معناست که ثبت مدل فرایند MFI می‌تواند با ویژگی‌های موجود مرتبط با مدل‌سازی فرایند هماهنگ شود.

الف-۱ مورد الف-۱: فرایند رزرو- بلیط - قطار در نمودار فعالیت UML

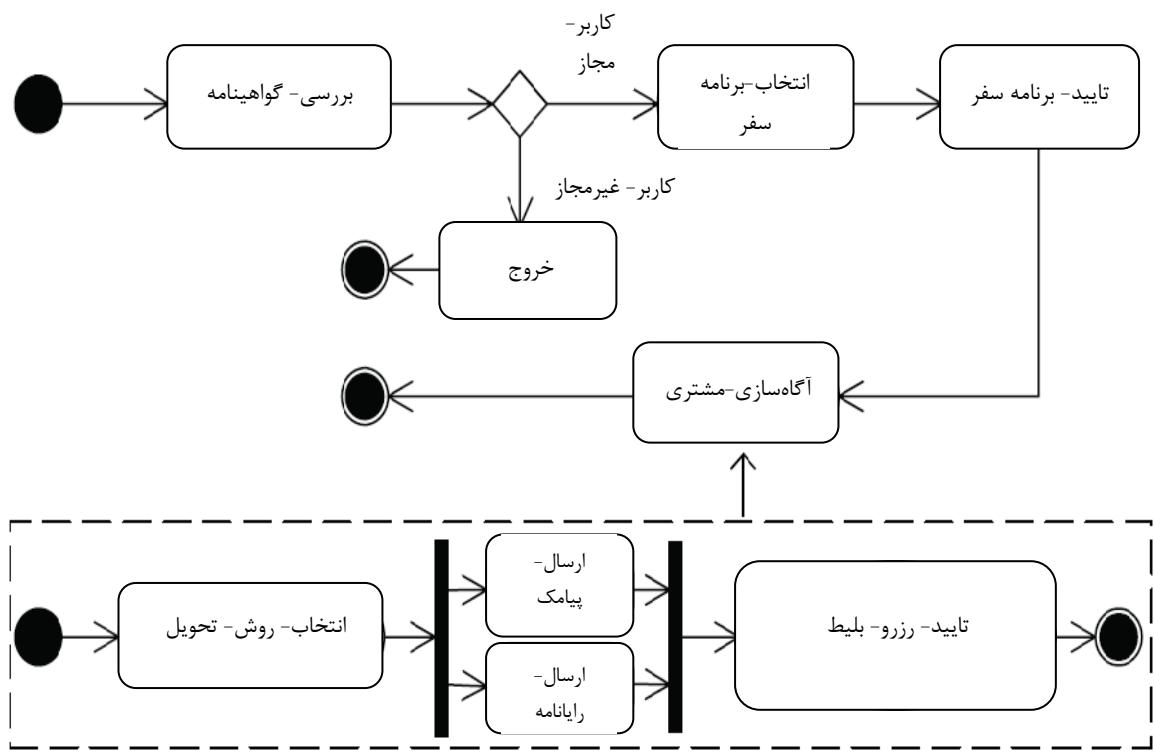
فرایند رزرو- بلیط - قطار، که فرایندی از رزرو بلیط قطار را به صورت آنلاین توضیح می‌دهد، در شکل الف-۱ به صورت نمودار فعالیت UML نشان داده شده است.

این فرایند حاوی یک مجموعه از فرایندهای فرعی است. این فرایند در صورتی شروع خواهد شد که مشتری با موفقیت وارد سامانه شود. سپس مشتری می‌تواند اطلاعات قطاری که مطابق با الزامات برنامه سفر خود است، انتخاب نماید. بعد از این، مشتری نیاز دارد جزئیات رزرو موردنظر را تکمیل و ذخیره نماید. سامانه پس از آن به طور خودکار مشتری را از جزئیات رزرو آگاه می‌سازد که این کار به انتخاب مشتری به وسیله رایانامه^۱ یا (SMS)^۲ (سامانه پیام کوتاه) برای تایید رزرو او انجام می‌شود. برای برخی از اهداف، مانند بهبود قابلیت استفاده مجدد از مدل‌های فرایند، مدل‌سازی جداگانه جزئیاتی از یک فرایند فرعی مفید خواهد بود. این امر در این مثال، که یک مدل جداگانه برای توصیف ترکیبی از آگاه‌سازی- مشتری استفاده شود، نشان داده شده است. بنابراین دو مدل فرایند وجود دارد، یکی برای تکمیل فرایند رزرو- بلیط - قطار و دیگری فرایند فرعی آگاه‌سازی- مشتری برای ثبت نام کردن.

با استفاده از امکانات فرامدل ثبت مدل فرایند MFI، مدل فرایند برای آگاه‌سازی- مشتری به صورت توصیفی از تجزیه فرایند فرعی آگاه‌سازی- مشتری از فرایند رزرو- بلیط - قطار اظهار می‌شود. بعد از فرایند فرعی آگاه‌سازی- مشتری، مدل فرایند، آگاه‌سازی- مشتری نامیده می‌شود، بنابراین جستجوی دو طرفه نامیده ممکن است.

1-Email

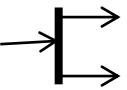
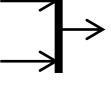
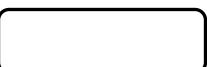
2- Short Message Service



شکل الف-۱- مدل فرایند رزرو- بلیط - قطار در نمادسازی با نمودار فعالیت UML

جدول الف-۱، فراکلاس‌های ثبت مدل فرایند MFI ای را نشان می‌دهد که برای نمایش عناصر مدل فرایند رزرو- بلیط- قطار موجود در شکل الف-۱ استفاده شده‌اند. استفاده از این فراکلاس‌ها، ثبت مدل‌های فرایندی که به صورت یک نمودار فعالیت UML بیان شده‌اند را پشتیبانی می‌کند، مانند ثبت برای رزرو- بلیط- قطار در یک دفترچه ثبت مبتنی بر ثبت مدل فرایند MFI.

جدول الف-۱- انتقال نمونه برای مورد الف-۱

فراکلاس در ثبت MFI مدل فرایند	نماد نمودار فعالیت UML	فراکلاس در ثبت MFI مدل فرایند	نمادسازی نمودار UML فعالیت
وابستگی - جداگانه		رویداد	
			
وابستگی - پیوندی		فرایند	
وابستگی - ترتیبی			

شکل الف-۲ و شکل الف-۳ نمونه‌های شی را به ترتیب برای توضیح ثبت مدل فرایند رزرو- بلیط- قطار (فرایندهای فرعی که فرایند والد را تشکیل می‌دهند) و مدل فرایند آگاه‌سازی- مشتری (فرایند- فرعی- فرعی که فرایند فرعی را تجزیه می‌کند) ارائه می‌دهند.

< زبان- مدل‌سازی- فرایند >

< مدل- فرایند >

شی ۱۰۲

شی ۱۰۱

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
UML	نام
"2.1.2"	نسخه
شی ۱۰۱، شی ۱۲۱	مدل- بیان شده

لفظ ^۱ / نمونه	صفت / مرجع
مدل- رزرو- بلیط- قطار	نام
شی ۱۰۲	زبان- توصیفی
شی ۱۰۴، شی ۱۰۵، شی ۱۱۰، شی ۱۱۱، شی ۱۱۲، شی ۱۱۳، شی ۱۱۴	عنصر- مدل- فرایند- محتوا

شكل الف-۲- ادامه

<گزینه- وابستگی- جداگانه>

شی ۱۰۶

<رویداد>

شی ۱۰۳

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«کاربر- غیر مجاز»	شرط- احتیاط
شی ۱۰۸	عنصر- پیرو
شی ۱۰۵	قبلی

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«درخواست- رزرو- بلیط»	نام
شی ۱۰۴	عنصر- مدل- فرایند- راهاندازی شده

<گزینه- وابستگی- جداگانه>

شی ۱۰۷

<فرایند>

شی ۱۰۴

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«کاربر- مجاز»	شرط- احتیاط
شی ۱۱۰	عنصر- پیرو
شی ۱۰۵	قبلی

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«بررسی- گواهینامه»	نام
شی ۱۰۱	مدل- محتوا
شی ۱۰۳	راهانداز
شی ۱۰۵	جانشین

<فرایند>

شی ۱۰۸

<وابستگی- جداگانه>

شی ۱۰۵

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«خروج»	نام
شی ۱۰۱	مدل- محتوا
شی ۱۰۶	گزینه- قبلی
شی ۱۰۹	رویداد- تولیدشده

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"XOR"	نوع- وابستگی- جداگانه
"FALSE"	همگام- است
شی ۱۰۱	مدل- محتوا
شی ۱۰۴	عنصر- قبلی
شی ۱۰۶،شی ۱۰۷	گزینه- پیرو

شكل الف-۲- ادامه

<فرايند>

شى ۱۱۲

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«انطباق- برنامه سفر»	نام
شى ۱۰۱	مدل- محتوا
شى ۱۱۳	جانشين
شى ۱۱۱	قبلى

<رويداد>

شى ۱۰۹

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«خروج- کاربر»	نام
شى ۱۰۸	توليدكنده

<فرايند>

شى ۱۱۳

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
شى ۱۰۱	مدل- محتوا
شى ۱۱۲	فرايند- قبلى
شى ۱۱۴	فرايند- پيرو

<فرايند>

شى ۱۱۰

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«انتخاب- برنامه سفر»	نام
شى ۱۰۱	مدل- محتوا
شى ۱۰۷	گزينه- قبلى
شى ۱۱۱	جانشين

<فرايند>

شى ۱۱۴

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«آگاهسازی- مشتری»	نام
شى ۱۰۱	مدل- محتوا
شى ۱۱۳	قبلى
شى ۱۱۵	رويداد- توليدشده
شى ۱۲۱	مدل- توصيفي

<وابستگي- ترتيبى >

شى ۱۱۱

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
شى ۱۰۱	مدل- محتوا
شى ۱۱۰	فرايند- قبلى
شى ۱۱۲	فرايند- پيرو

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	«بليط- رزرو- بسته شدن»
تولیدکننده	شی ۱۱۴

شكل الف-۲- مثال ثبت رزرو- بليط- قطار (برای فرایند والد رزرو- بليط- قطار)

<فرایند>

شی ۱۲۳

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«انتخاب- روش- تحويل»	نام
شی ۱۲۱	مدل- محتوا
شی ۱۲۲	راهانداز
شی ۱۲۴	جانشین

<مدل - فرایند>

شی ۱۲۱

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	«مدل- آگاهسازی- مشتری»
زبان - توصیفی	شی ۱۰۲
فرایند - توصیفی	شی ۱۱۴
عنصر - مدل - فرایند - حاوی	شی ۱۲۳، شی ۱۲۴، شی ۱۲۷، شی ۱۲۸، شی ۱۲۹، شی ۱۳۲

<وابستگی- جداگانه>

شی ۱۲۴

<رویداد>

شی ۱۲۲

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"OR"	نوع- وابستگی - جداگانه
"FALSE"	همگام- است
شی ۱۲۱	مدل- محتوا
شی ۱۲۳	عنصر- قبلی
شی ۱۲۵، شی ۱۲۶	گزینه- پیرو

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	«آگاهسازی- برنامه سفر- بیان شده»
عنصر- مدل - فرایند - راهاندازی شده	شی ۱۲۳

شكل الف-۳- ادامه

<فرايند>

شی ۱۲۸

<گزينه-وابستگي- جداگانه >

شی ۱۲۵

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«ارسال- پيامك»	نام
۱۲۱ شی	مدل- محتوا
۱۲۶ شی	گزينه- قبلى
۱۳۱ شی	گزينه- پيرو

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
شرط- احتياط	«تحويل- توسط- ريانame»
عنصر- پيرو	۱۲۷ شی
قبلى	۱۲۴ شی

<وابستگي- پيوند>

شی ۱۲۹

<گزينه-وابستگي- جداگانه >

شی ۱۲۶

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"OR"	نوع- وابستگي- پيوند
"FALSE"	همگام- است
۱۲۱ شی	مدل- محتوا
شی ۱۳۰، شی ۱۳۱	گزينه- قبلى
شی ۱۳۲	گزينه- پيرو

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
شرط- احتياط	«تحويل- توسط-
عنصر- پيرو	شی ۱۲۸
قبلى	شی ۱۲۴

<وابستگي- پيوند>

شی ۱۲۷

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	«ارسال- يارانame»
مدل- محتوا	۱۲۱ شی
قبلى	۱۲۵ شی
پيرو	شی ۱۳۰

شكل الف-۳- ادامه

<وابستگی- جداگانه >

شی ۱۲۴

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"OR"	نوع- وابستگی- جداگانه
"FALSE"	همگام- است
شی ۱۲۱	مدل- محتوا
شی ۱۲۳	عنصر- قبلی
شی ۱۲۵، شی ۱۲۶	گزینه- پیرو

<مدل- فرایند >

شی ۱۲۱

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«مدل- آگاهسازی مشتری»	نام
شی ۱۰۲	زبان- توصیفی
شی ۱۱۴	فرایند- توصیفی
شی ۱۲۳، شی ۱۲۴، شی ۱۲۷	عنصر- مدل- فرایند-
شی ۱۲۸، شی ۱۲۷، ۱۲۹	حاوی
شی ۱۳۲	

<گزینه- وابستگی- جداگانه >

شی ۱۲۵

<رویداد >

شی ۱۲۲

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«تحویل- توسط- رایانمه»	شرط- احتیاط
شی ۱۲۷	عنصر- پیرو
شی ۱۲۴	قبلی

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
«آگاهسازی- برنامه سفر- شروع شده»	نام
شی ۱۲۳	عنصر- مدل- فرایند- راهاندازی شده

<گزینه- وابستگی- جداگانه >

شی ۱۲۶

<فرایند >

شی ۱۲۳

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«تحویل- توسط- پیامک»	شرط- احتیاط
شی ۱۲۸	عنصر- پیرو
شی ۱۲۴	قبلی

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
«انتخاب- روش- تحويل»	نام
شی ۱۲۱	مدل- محتوا
شی ۱۲۲	راهانداز
شی ۱۲۴	جانشین

< فرایند >

شی ۱۲۷

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	«ارسال - رایانمه»
مدل - محتوا	شی ۱۲۱
گزینه - قبلی	شی ۱۲۵
گزینه - پیرو	شی ۱۳۰

< فرایند >

شی ۱۲۸

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	«ارسال - پیامک»
مدل - محتوا	شی ۱۲۱
گزینه - قبلی	شی ۱۲۶
گزینه - پیرو	شی ۱۳۱

< وابستگی - پیوند >

شی ۱۲۹

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نوع - وابستگی - پیوند	"OR"
همگام - است	"FALSE"
مدل - محتوا	شی ۱۲۱
گزینه - قبلی	شی ۱۳۰، شی ۱۳۱
عنصر - پیرو	شی ۱۳۲

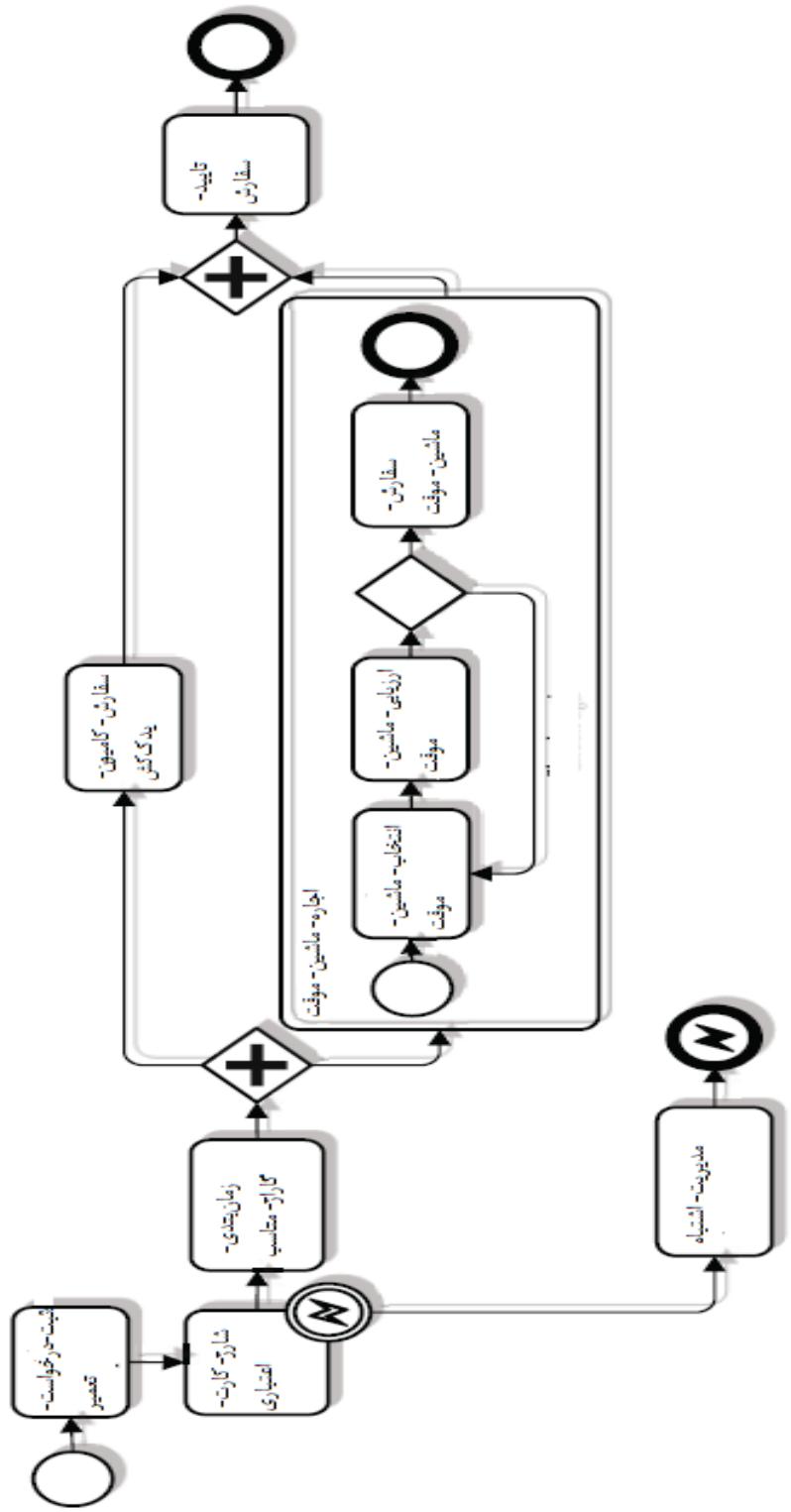
شكل الف-۳- مثال ثبت آگاهسازی - مشتری (برای فرایند - فرعی - آگاهسازی - مشتری که می تواند بعدا تجزیه شده و ثبت جداولهای داشته باشد)

الف-۲- مورد الف-۲: فرایند - مدیریت - آنلاین - تعمیر - ماشین در BPMN فرایند مدیریت - آنلاین - تعمیر - ماشین، فرایند مدیریت یک سفارش آنلاین برای تعمیر یک ماشین که به صورت مدل BPMN نشان داده شده در شکل الف-۴ بیان شده است را توضیح می دهد.

این فرایند دارای مجموعه‌ای از فرایندهای فرعی است. فرایند هنگامی که یک درخواست تعمیر ثبت شده باشد، شروع خواهد شد. سپس کارت اعتباری، برای پرداخت جهت تعمیر ماشین شارژ خواهد شد. در صورتی که کارت اعتباری پذیرفته نشود، فرایند مدیریت اشتباه^۱ برای بازگرداندن یک خطا و خاتمه کل فرایند قبل از موعده مقرر فراخوانی خواهد شد، در صورتی که کارت اعتباری پذیرفته شود، مشتری قادر به زمان‌بندی یک گاراژ منتصب خواهد شد.

حال مشتری ممکن است یک یا دو تا از گزینه‌ها را انتخاب کند. یکی اینکه در صورت الزام برای سفارش یک کامیون یدک‌کشن جهت حرکت ماشین خراب‌شده- از کارافتاده، از فرایند سفارش- کامیون- یدک‌کشن استفاده کند. گزینه دیگر استفاده از فرایند ماشین- موقت- اجاره‌ای برای سفارش ماشین جایگزین است، تا زمانی که ماشین خراب‌شده- از کارافتاده تعمیر شود. اجاره- ماشین- موقت به سه فرایند فرعی تجزیه می‌شود: انتخاب- ماشین- موقت، ارزیابی- ماشین- موقت و سفارش- ماشین- موقت. انتخاب- ماشین- موقت و ارزیابی- ماشین- موقت (اینکه آیا ماشین انتخاب‌شده نیازهای مشتری را برآورده می‌سازد یا خیر را ارزیابی می‌کند) به طور مکرر اجرا خواهد شد تا یک ماشین مناسب انتخاب شود. سپس سفارش- ماشین- موقت اجرا می‌شود.

فرایند مدیریت- آنلاین- تعمیر- ماشین زمانی که مشتری سفارش را تایید کند، کامل می‌شود. برای مدل‌سازی فرایند- فرعی اجاره- ماشین- موقت (که به فرایندی برای انتخاب، ارزیابی و سفارش ماشین موقت تجزیه می‌شود) فرایند- فرعی بسط‌یافته BPMN، استفاده شده است. در BPMN، یک فرایند فرعی بسط‌یافته برای بیان جزئیات جریان تجزیه فرایند فرعی در متن فرایند والدش استفاده شده است. فرایند- فرعی بسط‌یافته به صورت یک مستطیل با گوشه‌های گرد نشان داده شده که برای نمایش کل فرایند فرعی تجزیه‌شده بزرگ‌نمایی شده است.



شکل الف-۴ مدل فرایند برای مدیریت- آنلاین - تعمیر - ماشین در نمادسازی BPMN

جدول الف-۲ فراکلاس‌های ثبت مدل فرایند MFI را که برای نمایش عناصر در مدل فرایند مدیریت- آنلاین - تعمیر - ماشین در شکل الف-۴ استفاده شده‌اند، نشان می‌دهند. استفاده از این فراکلاس‌ها ثبت مدل‌های فرایندی که با استفاده از BPMN بیان شده‌اند را مانند ثبت مدیریت- آنلاین - تعمیر - ماشین در یک فهرست ثبت^۱ مبتنی بر ثبت مدل فرایند MFI، پشتیبانی می‌کند.

شکل الف-۵ نمونه‌های شی را برای توضیح ثبت مدل فرایند مدیریت- آنلاین - تعمیر - ماشین ارائه می‌دهد.

جدول الف-۲ نمونه انتقال برای مورد الف-۲

فراکلاس در ثبت مدل فرایند MFI	BPMN	فراکلاس در ثبت مدل فرایند MFI	BPMN
وابستگی - جداگانه		رویداد	
وابستگی - پیوندی		فرایند	
وابستگی - ترتیبی			

<فرايند>

شي ۲۰۴

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«ثبت- درخواست- تعمیر»	نام
شى ۲۰۱	مدل- محتوا
شى ۲۰۳	راهانداز
شى ۲۰۵	جانشين

<مدل- فرايند>

شي ۲۰۱

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
مدل- مدیريت- آنلاين- تعمير-	نام
ماشين	
شى ۲۰۲	زبان- توصيفي
شى ۲۰۴، شى ۲۰۵، شى ۲۰۶، شى ۲۱۲، شى ۲۱۰، شى ۲۱۳، شى ۲۱۶، شى ۲۱۷، شى ۲۱۹، شى ۲۲۰، شى ۲۲۱، شى ۲۲۲، شى ۲۲۵، شى ۲۲۹، شى ۲۳۰	عنصر- مدل- فرايند- حاوي

<وابستگي- ترتيبی>

شي ۲۰۵

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
شى ۲۰۱	مدل- محتوا
شى ۲۰۴	فرايند- قبلی
شى ۲۰۶	فرايند- پيرو

<زبان- مدلسازی- فرايند>

شي ۲۰۲

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	"BPMN"
نسخه	"2.0"
مدل- بيان شده	شى ۲۰۱

<فرايند>

شي ۲۰۶

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«شارژ- کارت- اعتباری»	نام
شى ۲۰۱	مدل- محتوا
شى ۲۰۵	قبلی
شى ۲۰۷	جانشين

<رويداد>

شي ۲۰۳

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	«درخواست- تعمير»
عنصر- مدل- فرايند- راهاندازی شده	شى ۲۰۴

شكل الف-۵-ادامه

<فرايند>

شي ۲۱۰

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«مدیریت- اشتباه»	نام
شی ۲۰۱	مدل- محتوا
شی ۲۰۹	گزینه- قبلی
شی ۲۱۱	رویداد- تولیدشده

<وابستگی- جداگانه>

شي ۲۰۷

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
شی ۲۰۱	مدل- محتوا
"XOR"	نوع- وابستگی- جداگانه
"FALSE"	همگام- است
شی ۲۰۶	عنصر- قبلی
شی ۲۰۸، شی ۲۰۹	گزینه- پیرو

<رویداد>

شي ۲۱۱

<گزینه- وابستگی- جداگانه>

شي ۲۰۸

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"اشتباه در- کارت- اعتباری"	نام
شی ۲۱۰	تولیدکننده

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"شارژ- باموفقیت- کارت- اعتباری"	شرط- احتیاط
شی ۲۱۲	عنصر- پیرو
شی ۲۰۷	قبلی

<فرايند>

شي ۲۱۲

<گزینه- وابستگی- جداگانه>

شي ۲۰۹

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«زمانبندی- انتساب- گاراز»	نام
شی ۲۰۱	مدل- محتوا
شی ۲۰۸	گزینه- قبلی
شی ۲۱۳	جانشین

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"شارژ- باموفقیت- کارت- اعتباری"	شرط- احتیاط
شی ۲۱۰	عنصر- پیرو
شی ۲۰۷	قبلی

شكل الف-۵-ادامه

<فرايند>

شى ۲۱۶

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«سفارش- کاميون- يدك كش»	نام
شى ۲۰۱	مدل- محتوا
شى ۲۱۴	گزينه- قبلى
شى ۲۲۷	گزينه- پيرو

<وابستگى- جداگانه>

شى ۲۱۳

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
شى ۲۰۱	مدل- محتوا
"OR"	نوع- وابستگى- جداگانه
"FALSE"	همگام- است
شى ۲۱۲	عنصر- قبلى
شى ۲۱۴، شى ۲۱۵	عنصر- پيرو

<فرايند>

شى ۲۱۷

<گزينه- وابستگى- جداگانه>

شى ۲۱۴

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«اجاره- ماشين- موقت»	نام
شى ۲۰۱	مدل- محتوا
شى ۲۱۵	گزينه- قبلى
شى ۲۲۸	گزينه- پيرو
شى ۲۱۹، شى ۲۲۰، شى ۲۲۱، شى ۲۲۲ شى ۲۲۵	ترکيب- عنصر- مدل- فرایند

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«نياز به- کاميون- يدك كش»	شرط- احتياط
شى ۲۱۶	عنصر- پيرو
شى ۲۱۳	قبلى

<رويداد>

شى ۲۱۸

<گزينه- وابستگى- جداگانه>

شى ۲۱۵

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«درخواست- اجاره-	نام

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«نياز به- ماشين- موقت»	شرط- احتياط

ماشین- موقت»			
۲۱۹	شی	عنصر- مدل- فرایند- راه- اندازی شده	۲۱۷

شكل الف-۵- ادامه

<وابستگی- جداگانه >

شی ۲۲۲

<فرایند >

شی ۲۱۹

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
۲۰۱	شی محتوا
۲۱۷	شی تجزیه فرایند- جداگانه
"XOR"	نوع- وابستگی - جداگانه
"FALSE"	همگام- است
۲۲۱	شی قبلی عنصر-
۲۲۳، ۲۲۴	شی پیرو گزینه-

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«انتخاب- ماشین- موقت»	نام
۲۰۱	شی محتوا
۲۱۷	شی تجزیه شده فرایند-
۲۱۸	شی راهانداز
۲۲۰	شی جانشین
۲۲۳	شی قبلی گزینه-

<گزینه- وابستگی- جداگانه >

شی ۲۲۳

<وابستگی- ترتیبی >

شی ۲۲۰

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«ارزیابی- برآورده شده»	شرط- احتیاط
۲۲۲	شی قبلی
۲۱۹	شی پیرو عنصر-

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
۲۰۱	شی محتوا
۲۱۷	شی تجزیه فرایند-
۲۱۹	شی قبلی فرایند-
۲۲۱	شی پیرو فرایند-

<گزینه- وابستگی- جداگانه >

شی ۲۲۴

<فرایند >

شی ۲۲۱

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«ارزیابی- برآورده شده»	شرط- احتیاط
۲۲۲	شی قبلی
۲۲۵	شی پیرو عنصر-

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«ارزیابی»	نام
۲۰۱	شی محتوا
۲۱۷	شی تجزیه فرایند-
۲۲۰	شی قبلی
۲۲۲	شی جانشین

شكل الف-۵- ادامه

<وابستگی- پیوند>

<فایند>

شی ۲۲۹

شی ۲۲۵

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
شی ۲۰۱	مدل- محتوا
"OR"	نوع- وابستگی- پیوند
"FALSE"	همگام- است
شی ۲۳۰	عنصر- پیرو
شی ۲۲۸، شی ۲۲۷	عنصر- قبلی

<فایند>

شی ۲۳۰

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«سفارش- ماشین- موقت»	نام
شی ۲۰۱	مدل- محتوا
شی ۲۱۷	فرایند- تجزیه
شی ۲۲۴	گزینه- قبلی
شی ۲۲۶	رویداد- تولیدشده

<رویداد>

شی ۲۲۶

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«تایید- سفارش»	نام
شی ۲۰۱	مدل- محتوا
شی ۲۲۹	قبلی
شی ۲۳۱	رویداد- تولیدشده

<رویداد>

شی ۲۳۱

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«خاتمه- اجاره- ماشین-	نام
موقت»	
شی ۲۲۵	تولیدکننده

<گزینه- وابستگی- پیوند>

شی ۲۲۷

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«خاتمه- درخواست- ماشین»	نام
شی ۲۳۰	تولیدکننده

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«موفقیت در- سفارش-	شرط- احتیاط
کامیون- یدک کش»	
شی ۲۱۶	عنصر- قبلی
شی ۲۲۹	جانشین

<گزینه- وابستگی- پیوند>

شی ۲۲۸

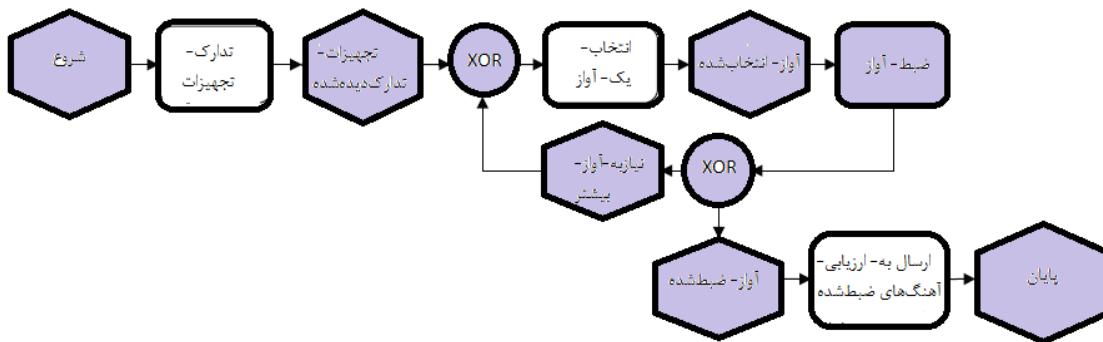
لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«موفقیت در- سفارش-	شرط- احتیاط
ماشین- موقت»	
شی ۲۱۷	عنصر- قبلی

شکل الف-۵- مثال ثبت مدیریت- آنلاین- تعمیر- ماشین

الف-۳ مورد الف-۳: فرایند ضبط- کردن در EPC

فرایند ضبط- کردن، فرایند ضبط آواز را توضیح می‌دهد که به صورت نمودار EPC نشان داده شده در شکل الف-۶ بیان شده است.

این فرایند حاوی مجموعه‌ای از فرایندهای فرعی است. فرایند به وسیله شروع رویداد راهاندازی خواهد شد. بعد از اینکه تجهیزات متناظر آماده شدند، یک آواز برای ضبط شدن انتخاب می‌شود. حال آواز انتخاب شده‌ای را داریم، به طوری که آواز ضبط شده است. در صورتی که نیاز به آوازهای بیشتری باشد (مانند ضبط برای یک آلبوم که به بیش از یک آواز نیاز دارد)، ضروری است به طور مکرر آهنگ‌های اضافی انتخاب و ضبط شوند تا زمانی که تمامی آهنگ‌های مورد نیاز ضبط شده باشند و فرایند ضبط- کردن کامل شود.



شکل الف-۶- مدل فرایند برای ضبط- کردن در نمادسازی EPC

در جدول الف-۳ نمونه انتقال از عناصر در مدل فرایند EPC برای فرآکلاس‌های متناظر مشخص شده در ثبت مدل فرایند MFI فهرست شده است.

جدول الف-۳- نمونه انتقال برای مورد الف-۳

فرآکلاس در ثبت مدل فرایند MFI	نمادسازی EPC	سریال	فرآکلاس در ثبت مدل فرایند MFI	نمادسازی EPC	سریال
وابستگی- جداگانه		۱	رویداد		۱
وابستگی- پیوند		۲	وابستگی- ترتیبی		۲
شرط- احتیاط			فرایند		۳

رویداد شروع و رویداد پایان در یک مدل EPC به صورت نمونه رویدادهایی در ثبت مدل فرایند MFI ثبت شده‌اند. (به سریال ۱ از جدول الف-۳ مراجعه شود)

تابع به صورت فرایندها ثبت شده‌اند. (به سریال ۳ از جدول الف-۳ مراجعه شود) عملگرهایی با یک ورودی و چند خروجی به صورت نمونه‌هایی از وابستگی- جداگانه ثبت شده‌اند. (به سریال ۴ از جدول الف-۳ مراجعه شود)

رویدادهایی که به طور مستقیم و بعد از یک عملگر متصل شده‌اند (در این مورد XOR) به صورت شرط اختیاط در یک نمونه از گزینه- وابستگی- جداگانه ثبت می‌شوند. (به سریال ۶ از جدول الف-۳ مراجعه شود) عملگرهایی با چند ورودی و یک خروجی به صورت نمونه‌هایی از وابستگی- پیوندی ثبت می‌شوند. (به سریال ۵ از جدول الف-۳ مراجعه شود)

رویدادهایی که به طور مستقیم و بعد از یک عملگر متصل شده‌اند (در این مورد XOR) به صورت شرط اختیاط در یک نمونه از گزینه- وابستگی- پیوندی ثبت می‌شوند. (به سریال ۶ از جدول الف-۳ مراجعه شود) رویدادهای بین دو تابع، به صورت نمونه‌هایی از وابستگی- ترتیبی ثبت می‌شوند. (به سریال ۲ از جدول الف-۳ مراجعه شود)

جزئیات اطلاعات ثبت برای مثال ضبط- کردن در شکل الف-۷ داده شده است.

< زبان- مدل‌سازی- فرایند >

شی ۳۰۲

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"EPC"	نام
شی ۳۰۱	مدل- بیان شده

< مدل- فرایند >

شی ۳۰۱

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«مدل- ضبط- کردن»	نام
شی ۳۰۲	زبان- توصیفی
شی ۳۰۴، شی ۳۰۶، شی ۳۰۷، شی ۳۰۸، شی ۳۰۹، شی ۳۱۰	عنصر- مدل- فرایند- حاوی
شی ۳۱۴	

شكل الف-۷- ادامه

< فرایند >

شی ۳۰۷

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«انتخاب- یک- آواز»	نام
۳۰۱ شی	مدل- محتوا
۳۰۶ شی	قبلی
۳۰۸ شی	عنصر- پیرو

< رویداد >

شی ۳۰۳

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«شروع»	نام
۳۰۴ شی	عنصر- مدل- فرایند- راه- اندازی شده

< وابستگی- ترتیبی >

شی ۳۰۸

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
۳۰۱ شی	مدل- محتوا
۳۰۷ شی	فرایند- قبلی
۳۰۹ شی	عنصر- پیرو

< فرایند >

شی ۳۰۴

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«تدارک- تجهیزات»	نام
۳۰۱ شی	مدل- محتوا
۳۰۳ شی	راهانداز
۳۰۵ شی	پشتیبان

< فرایند >

شی ۳۰۹

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«ضبط- آواز»	نام
۳۰۱ شی	مدل- محتوا
۳۰۸ شی	قبلی
۳۱۰ شی	جانشین

< گزینه- وابستگی- پیوندی >

شی ۳۰۵

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«تجهیزات- تدارک دیده شده»	شرط- احتیاط
۳۰۴ شی	عنصر- قبلی
۳۰۶ شی	جانشین

< وابستگی- جداگانه >

شی ۳۱۰

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"XOR"	نوع- وابستگی- جداگانه
"FALSE"	همگام- است

< وابستگی- پیوندی >

شی ۳۰۶

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"XOR"	نوع- وابستگی- پیوندی
"FALSE"	همگام- است

شی ۳۰۱	مدل- محتوا
شی ۳۰۹	عنصر- قبلی
شی ۳۱۱، شی ۳۱۲	گزینه- پیرو

شی ۳۰۱	مدل- محتوا
شی ۳۰۷	عنصر- پیرو
شی ۳۰۵، شی ۳۱۳	گزینه- قبلی

< رویداد >
شی ۳۱۵

< گزینه- وابستگی - جداگانه >
شی ۳۱۱

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«پایان»	نام
شی ۳۱۴	تولیدکننده

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«نیاز به- آواز- بیشتر»	شرط- احتیاط
شی ۳۱۰	قبلی
شی ۳۱۳	عنصر- پیرو

< گزینه- وابستگی - جداگانه >
شی ۳۱۲

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«تکمیل- ضبط»	شرط- احتیاط
شی ۳۱۰	قبلی
شی ۳۱۴	عنصر- پیرو

< گزینه- وابستگی - پیوندی >
شی ۳۱۳

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«نیاز به- آواز- بیشتر»	شرط- احتیاط
شی ۳۱۱	عنصر- قبلی
شی ۳۰۶	جانشین

< فرایند >
شی ۳۱۴

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«ارسال- آواز ضبط شده- برای بازاریابی»	نام
شی ۳۰۱	مدل- محتوا
شی ۳۱۲	گزینه- قبلی
شی ۳۱۵	رویداد- تولید شده

شکل الف-۷- مثال ثبت ضبط- کردن

الف-۴ مورد الف-۴: فرایند پرس و جو- اطلاعات- اتوبوس در OWL-S

فرایند پرس و جوی- اطلاعات- اتوبوس که فرایند پرس و جوی اطلاعات اتوبوس را توضیح می‌دهد، به صورت OWL-S نشان داده شده در شکل الف-۸- بیان شده است.

این فرایند حاوی مجموعه‌ای از فرایندهای فرعی است. فرایند از انتخاب درگاه^۱ پرس و جو شروع می‌شود و سپس کابر می‌تواند اطلاعات اتوبوس را از طریق نام محل پرس و جو کند، یا در گام نهایی توسط شماره مسیر، اطلاعات قابل مشاهده اتوبوس به کاربر ارائه شود. در این مورد فرایندهایی که به شکل متن بیان شده‌اند، طولانی بوده و تقریباً ساختار برچسب‌گذاری شده یکسانی دارند، مانند ورودی، خروجی و اجرای بین آن‌ها. بنابراین شکل الف-۸ تنها قسمتی از کد برنامه‌نویسی OWL-S را توضیح می‌دهد.

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!-- Instance Definition of Query Bus Information Process Model -->
-<process:ProcessModel rdf:ID="Query_Bus_Information_Model"> <process:hasProcess
rdf:resource="#Query_Bus_Information_Process"/> <service:describeS rdf:resource="http://www.daml.org/services/owl-
s/1.0/QueryBusInformationService.owl#Query_Bus_Information_Agent"/> </process:ProcessModel>

<process:AtomicProcess rdf:ID="Select_Query_Port">
<process:comment>No Comments</process:comment>
<process:hasInput>
<process:Input rdf:ID="Port_Name">
<process:parameterType rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string"/>
</process:Input>
</process:hasInput>
<process:hasOutput>
<process:Output rdf:ID="Port_Select_Succeed">
<process:parameterType rdf:datatype="http://www.owl-ontologies.com/UrbanTransportation.owl#Bus_Information"/>
</process:Output>
</process:hasOutput>
</process:AtomicProcess>

<process:AtomicProcess rdf:ID="Query_With_Location_AP">
<process:comment>No Comments</process:comment>
<process:hasInput>
<process:Input rdf:ID="Location_Name">
<process:parameterType rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string"/>
</process:Input>
</process:hasInput>
<process:hasOutput>
<process:Output rdf:ID="Raw_Bus_Information_Data_With_Location">
<process:parameterType rdf:datatype="http://www.owl-ontologies.com/UrbanTransportation.owl#Bus_Information"/>
</process:Output>
</process:hasOutput>
</process:AtomicProcess>

<process:AtomicProcess rdf:ID="Query_With_Route_AP">
<process:comment>No Comments</process:comment>
<process:hasInput>
<process:Input rdf:ID="Route_Number">
<process:parameterType rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string"/>
</process:Input>
</process:hasInput>
<process:hasOutput>
<process:Output rdf:ID="Raw_Bus_Information_Query_With_Route">
<process:parameterType rdf:datatype="http://www.owl-ontologies.com/UrbanTransportation.owl#Bus_Information"/>
</process:Output>
</process:hasOutput>
</process:AtomicProcess>

```

```

<process:AtomicProcess rdf:ID="Provide_Bus_Information">
  <process:comment>No Comments</process:comment>
  <process:hasInput>
    <process:Input rdf:ID="Raw_Bus_Information_Data">
      <process:parameterType rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string"/>
    </process:Input>
  </process:hasInput>
  <process:hasOutput>
    <process:Output rdf:ID="Graphic_Bus_Information_Data">
      <process:parameterType rdf:datatype="http://www.owl-ontologies.com/UrbanTransportation.owl#Bus_Information"/>
    </process:Output>
  </process:hasOutput>
</process:AtomicProcess>

<process:CompositeProcess rdf:ID="Query_Bus_Information_CP">
  <process:composedof><process:Choice><process:components><process:ControlConstructList>
    <list:first>
      <process:Perform rdf:ID="Perform_Query_With_Route_AP">
        <process:process rdf:resource="Query_With_Route_AP"/>
      </process:Perform>
    </list:first>
    <list:rest><process:ControlConstructList>
      <list:first>
        <process:Perform rdf:ID="Perform_Query_With_Location_AP">
          <process:process rdf:resource="Query_Bus_With_Location_AP"/>
        </process:Perform>
      </list:first>
      <list:rest rdf:resource="http://www.daml.org/services/owl-s/1.1/generic/ObjectList.owl#nil"/>
    </list:rest>
  </process:ControlConstructList></list:rest>
  </process:ControlConstructList></process:components></process:Choice></process:composedof>
</process:CompositeProcess>
</rdf:RDF>

```

شکل الف-۸- مدل فرایند پرس و جوی- اطلاعات- اتوبوس در نمادسازی S-OWL

هنگامی که یک مدل فرایند مبتنی بر S-OWL، به ثبت مدل فرایند MFI انتقال می‌یابد، به طور خودکار حداقل یک شروع و پایان‌های چندگانه به آن اضافه می‌شود. در مورد ۴، تنها یک شروع و یک پایان اضافه شده‌اند.

در جدول الف-۴ نمونه‌ای از انتقال عناصر مورد ۴ به فراکلاس‌های متناظر در ثبت مدل فرایند MFI فهرست شده است. S-OWL نمودارگرا نیست و به جای قطعات ساختاری استفاده شده در اغلب نمادهای نموداری، برای مشخصه‌ها و قابلیت‌های توصیفی، بر بستارهای تابعی تاکید می‌کند و انتقال ساده و معمول (مانندOWL-S تطبیق یک-به-یک) استفاده شده در سه مورد قبلی، نمایش مناسبی برای انتقال بین فراکلاس‌های ثبت مدل فرایند MFI نیست. بنابراین ما برای تفسیر ساختارهای کنترلی S-OWL از یک ساختار ترکیبی متعلق به فراکلاس‌های ثبت مدل فرایند MFI مانند بستار کنترلی استفاده می‌کنیم. (در این مورد این ساختار کنترلی به صورت بستکی از شاخه‌های جایگزین بین یک وابستگی جداگانه با نوع XOR و یک وابستگی پیوندی با نوع XOR تفسیر می‌شود) و فقط فرایند تجزیه‌ناپذیر در S-OWL به صورت فرایندی در ثبت MFI درنظر گرفته می‌شود، زیرا که تمامی اتصالات (ورودی و خروجی) به جای فراینددهای ترکیبی، بین فراینددهای تجزیه‌ناپذیر واقع شده‌اند. جزئیات اطلاعات ثبت متعلق به مثال پرس و جوی- اطلاعات- اتوبوس در شکل الف-۹ نشان داده شده است.

جدول الف-۴- نمونه انتقال برای مورد الف-۴

نمادسازی OWL-S	فراکلاس در ثبت مدل فرایند MFI	نمادسازی OWL-S	فراکلاس در ثبت مدل فرایند MFI
<p>وابستگی جداگانه (شروع) + وابستگی پیوندی (پایان) (نوع یکسان (XOR</p>	<pre>< process: composedof> < process:choice> < process:components> <process:ControlConstruct list> ... </ process:composedof></pre>	فرایند	<pre>< process:AtomicProcess rdf:ID = "..."> ... </ process:AtomicProcess></pre>

<رویداد>

شی ۴۰۳

<مدل- فرایند>

شی ۴۰۱

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	«پرس و جوی- اطلاعات-
شی ۴۰۴	اتوبوس- شروع شده»

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	«مدل- پرس و جوی- اطلاعات-
شی ۴۰۲	اتوبوس»
عنصر- مدل- فرایند-	شی ۴۰۸، شی ۴۰۵، شی ۴۰۴، شی ۴۱۳، شی ۴۱، شی ۴۰۹
محتوا	شی ۴۱۲

<فرایند>

شی ۴۰۴

<زبان- مدل سازی- فرایند>

شی ۴۰۲

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	«انتخاب- مبدا- پرس- وجو»
شی ۴۰۱	مدل- محتوا
شی ۴۰۳	راهانداز
شی ۴۰۵	جانشین

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	"OWL-S"
نسخه	"1.2"
مدل- بیان شده	شی ۴۰۱

شكل الف-۹- ادامه

<فرايند>

شي ۴۰۸

<وابستگی- جداگانه >

شي ۴۰۵

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"پرس‌وجو- با- مکان"	نام
۴۱ شي	مدل- محتوا
۴۰۶ شي	گزینه- قبلی
۴۱۱ شي	جانشین

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"OR"	نوع- وابستگی- جداگانه
"FALSE"	همگام- است
۴۰۱ شي	مدل- محتوا
۴۰۴ شي	عنصر- قبلی
۴۰۶، ۴۰۷ شي	گزینه- قبلی

<فرايند>

شي ۴۰۹

<گزینه- وابستگی- جداگانه >

شي ۴۰۶

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«پرس‌وجو- با- مکان»	نام
۴۰۱ شي	مدل- محتوا
۴۰۷ شي	گزینه- قبلی
۴۱۲ شي	جانشین

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«آدرس- مکان- شناخته شده»	شرط- احتیاط
۴۰۸ شي	عنصر- پیرو
۴۰۵ شي	قبلی

<وابستگی- پیوندی >

شي ۴۱۰

<گزینه- وابستگی- جداگانه >

شي ۴۰۷

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
"OR"	نوع- وابستگی- پیوندی
"FSLSE"	همگام- است
۴۰۱ شي	مدل- محتوا
۴۱۳ شي	عنصر- پیرو
۴۱۲، ۴۱۱ شي	گزینه- قبلی

لفظ / نمونه	صفت / مرجع
«شماره- مسیر- شناخته شده»	شرط- احتیاط
۴۰۹ شي	عنصر- پیرو
۴۰۵ شي	قبلی

> گزینه- وابستگی- پیوندی <

شی ۴۱۱

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
شرط- احتیاط	«دریافت- اطلاعات- اتوبوس»
عنصر- قبلی	شی ۴۰۸
عنصر- پیرو	شی ۴۱۰

> گزینه- وابستگی- پیوندی <

شی ۴۱۲

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
شرط- احتیاط	«دریافت- اطلاعات- اتوبوس»
عنصر- قبلی	شی ۴۰۹
جانشین	شی ۴۱۰

> فرایند <

شی ۴۱۳

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	«ارائه- اطلاعات- اتوبوس»
مدل- محتوا	شی ۴۰۱
قبلی	شی ۴۱۰
جانشین	شی ۴۱۴

> رویداد <

شی ۴۱۴

صفت / مرجع	لفظ / نمونه
نام	«پرسوجوی- بسته شده- اطلاعات- اتوبوس»
تولیدکننده	شی ۴۱۳

شكل الف-۹- مثال ثبت پرسوجوی- اطلاعات- اتوبوس

پیوست ب
(الزامی)
فهرستی از زبان‌های مدل‌سازی فرایند

معقول است که نمونه 'زبان- مدل‌سازی- فرایند' یکی از مقادیر موجود در ستون 'نام' در جدول ب-۱ باشد.

جدول ب-۱- فهرستی از زبان- مدل‌سازی- فرایند

نام	توصیف
BPMN	مدل‌سازی و نمادسازی فرایند کسب و کار، گروه مدیریت شی، ۲۰۱۱ [۱]
BPEL	زبان اجرای فرایند کسب و کار، برای خدمت صفحه گسترده (BPEL4WS/ BPEL)، ۲۰۰۳-۰۵-۰۳، نسخه ۱.۱ [۲]
UML	یک زبان منطبق با استاندارد ISO/IEC 19505-2 فن‌آوری اطلاعات- زبان مدل‌سازی یکپارچه OMG (OMG) نسخه ۲.۱.۲- قسمت ۲: فوق ساختار ^a [۳]
PSL	زبانی که منطبق با ISO/IEC 18629 از زبان ویژگی فرایند است. [۴]
IDEF3	IDEF3 (تعریف یکپارچگی برای روش ضبط توصیف فرایند) یک روش مدل‌سازی فرایند کسب و کار است. این زبان یک روش ضبط توصیف جریان فرایند به صورت سناریو- محور برای ضبط دانش درباره چگونگی کارکرد یک سامانه خاص است. [۵]
EPC	زنگیره فرایند رویداد- محور (EPC) نوعی فلوچارت استفاده شده برای مدل‌سازی- فرایند- کسب و کار است. این زبان در اوایل دهه نود در یک تلاش مشترک بین محققان دانشگاه زارلند و SAP توسعه یافت. [۶]
OWL-S	زبان صفحه گسترده هستی‌شناسی است که برای ارائه‌دهنده‌های خدمت صفحه گسترده، خدماتی را به همراه مجموعه‌ای از ساختارهای زبان نشانه‌گذاری، جهت توصیف مشخصات و قابلیت‌های خدمات صفحه گسترده‌شان به شکل کامپیوتر- قابل تفسیر غیر مبهم، تامین می‌کند. [۷]

^a Superstructure

كتاب نامه

- [1] Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0, OMG Document Number: formal/2011-01-03, January, 2011
- [2] Business Process Execution Language for Web Services. (BPEL 1.1), 2003-05-05
- [3] ISO 18629-1:2004, Industrial automation systems and integration — Process specification language — Part 1: Overview and basic principles
- [4] IDEF3 Process Description Capture Method Report, September 1995
- [5] ISO/IEC 19505-2, Information technology — Object Management Group Unified Modeling Language (OMG UML) — Part 2: Superstructure
- [6] Keller G., Nüttgens M., Scheer A.-W. Semantische Prozeßmodellierung auf der Grundlage”, spublication of the Institut für Wirtschaftsinformatik, paper 89, Saarbrücken, 1992
- [7] Ontology Web Language for Service. OWL-S1.2 2008-12