

به نام خدا



پژوهشکده سیاست گذاری و مدیریت راهبری فاوا

تعیین شاخص های اندازه گیری و مدل

بلوغ قابلیت تعامل پذیری فنی

پروژه: تدوین سند ملی تعامل پذیری دستگاه های اجرایی و

تدوین بسته اجرایی برای هفت پایگاه داده اصلی کشور

کد پروژه:

مجدری:	مهدی فسقری
تهیه کنندگان:	حجت اله حاجی حسینی، مرتضی احمدی، الهام پایدار، ندا کاشی، سجاد صالحی، حسین محمودی مطلق، سارا جواد بلاغی، مریم درودگران، مهدی فسقری، علی سوزنگر
کد گزارش:	eGIF-009-17-O-F-1
تاریخ ارائه:	۱۳۹۵/۰۴/۲۰
نسخه / وضعیت:	۱/نهایی

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

شناسنامه گزارش

عنوان: تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی	شماره نسخه: ۱
کد: eGIF-009-17-O-F-1	نوع گزارش: -
تاریخ ارائه گزارش: ۹۵/۰۴/۲۰	تاریخ پایان: ۹۴/۱۰/۲۸
نام پروژه: تدوین سند ملی تعامل‌پذیری دستگاه‌های اجرایی و تدوین بسته اجرایی برای هفت پایگاه داده اصلی کشور	نوع پروژه: بنیادی ☒ کاربردی توسعه ای
تاریخ شروع: ۹۳/۱۰/۲۸	تاریخ پایان: ۹۴/۱۰/۲۸
نام گروه: توسعه کسب‌وکار و کارآفرینی فاوا	
کد پروژه: -	شماره و تاریخ قرارداد: ۱۶۰۹-۹۳/۱۰/۲۸
مجری: مهدی فسقوری	ناظر / ناظرین: -
تهیه کننده / تهیه کنندگان: حجت اله حاجی حسینی، مرتضی احمدی، الهام پایدار، ندا کاشی، سجاد صالحی، حسین محمودی مطلق، سارا جواد بلاغی، مریم درودگران، مهدی فسقوری، علی سوزنگر	
نام و نشانی مجری:	تهران، انتهای خیابان کارگر شمالی، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) - کد پستی: ۱۴۳۹۹۵۵۴۷۱ - تلفن: ۸۰۰۵۵۰۸-۱۰
نام و نشانی حمایت کننده:	سازمان فناوری اطلاعات ایران تهران - خیابان شریعتی - نرسیده به پل سید خندان - ورودی ۲۲ - ساختمان مرکزی - کدپستی: ۱۶۳۱۷۱۳۹۳۱
ملاحظات: -	
چکیده: -	
کلمات کلیدی: -	
وضعیت گزارش: نهایی	زبان گزارش: فارسی
وضعیت دسترسی: سازمانی	تعداد صفحات: ۹۰

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

تاریخچه طرح									
ردیف	نام و نام خانوادگی	تاریخ	اقدامات انجام شده						
			تهیه	تایید سرپرست تیم	تایید مدیر فنی پروژه	کنترل کیفی	تایید مدیر پروژه	کنترل پروژه	تایید مجری
۱	تیم تدوین مستند	۹۵/۰۲/۱۰	✓						
۲	علی سوزنگر	۹۵/۰۲/۳۰		✓	✓				
۳	مهدیه جدیدی	۹۵/۰۳/۰۵				✓			
۴	مریم درودگران	۹۵/۰۳/۱۱						✓	
۵	مرتضی احمدی	۹۵/۰۴/۱۰					✓		
۶	دکتر حجت اله حاجی حسینی	۹۵/۰۴/۱۶							✓

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

مستندات مرتبط

شماره مستند	نوع مستند	نام مستند
-	-	-

تغییرات اعمال شده در نسخه‌های پیشین

شماره نسخه	تاریخ	تغییرات اعمال شده

تأییدکنندگان

نام و نام خانوادگی	تاریخ	امضاء	ملاحظات
مهدی فسقوری			مجری پروژه
حجت اله حاجی حسینی، مرتضی احمدی، الهام پایدار، ندا کاشی، سجاد صالحی، حسین محمودی مطلق، سارا جواد بلاغی، مریم درودگران، مهدی فسقوری، علی سوزنگر			تهیه کننده/ تهیه کنندگان
			ناظر پروژه
			مدیر گروه
			مسئول مستندات پژوهشکده
			رئیس پژوهشکده/

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

				معاون پژوهشی
--	--	--	--	--------------

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

سرفصل مطالب

۱۰	۱	مقدمه
۱۱	۲	مطالعات تطبیقی
۱۲	۱-۲	مدل بلوغ Open Group
۱۲	۱-۱-۲	معرفی
۱۳	۲-۱-۲	سطوح بلوغ در مدل OSIMM
۱۷	۳-۱-۲	ابعاد ارزیابی
۲۰	۴-۱-۲	ارزیابی بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها
۲۳	۲-۲	مدل بلوغ LISI
۲۳	۱-۲-۲	معرفی
۲۴	۲-۲-۲	ساختار مدل LISI
۲۶	۳-۲-۲	مدل بلوغ تعامل‌پذیری LISI
۳۵	۴-۲-۲	خصیصه‌های تعامل‌پذیری LISI
۳۷	۵-۲-۲	مدل مرجع LISI
۴۳	۶-۲-۲	فرآیند ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری
۴۷	۳-۲	مدل بلوغ تعامل‌پذیری NEHTA
۴۷	۱-۳-۲	معرفی
۵۰	۲-۳-۲	سطوح تعامل‌پذیری
۵۱	۳-۳-۲	اهداف تعامل‌پذیری
۵۲	۴-۳-۲	ارزیابی تعامل‌پذیری
۵۹	۴-۲	جمع‌بندی

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

۶۱	۳ مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور
۶۲	۱-۳ سطوح بلوغ در مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور
۶۲	۱-۱-۳ سطح اول: منفرد
۶۲	۲-۱-۳ سطح دوم: متصل
۶۳	۳-۱-۳ سطح سوم: مبتنی بر مؤلفه
۶۴	۴-۱-۳ سطح چهارم – مبتنی بر سرویس
۶۴	۵-۱-۳ سطح پنجم: مبتنی بر سرویس مرکب
۶۴	۶-۱-۳ سطح ششم: مبتنی بر سرویس مجازی
۶۵	۷-۱-۳ سطح هفتم: مبتنی بر سرویس پویا
۶۶	۲-۳ ابعاد تعامل‌پذیری مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور
۶۶	۱-۲-۳ نرم‌افزار
۶۷	۲-۲-۳ زیرساخت فیزیکی
۶۷	۳-۲-۳ پروتکل‌های ارتباطی
۶۷	۴-۲-۳ اطلاعات
۶۸	۵-۲-۳ فرآیند
۷۸	۳-۳ ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری
۷۸	۱-۳-۳ ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری در یک تراکنش بین دو سازمان
۸۳	۲-۳-۳ ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری در یک سیستم اطلاعاتی
۸۴	۳-۳-۳ مقایسه بلوغ تعامل‌پذیری در سازمان‌ها
۸۵	۴-۳ برنامه‌ریزی برای بهبود تعاملات

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

فهرست جداول

- جدول ۱ سطوح بلوغ تعامل‌پذیری در مدل LISI ۳۲
- جدول ۲ -خصیصه‌های تعامل‌پذیری در مدل LISI ۳۵
- جدول ۳ ارزیابی میزان پشتیبانی محصول کاری از تعامل‌پذیری ۵۵
- جدول ۴ اقدامات سازمانی در خصوص تعامل‌پذیری ۵۷
- جدول ۵ مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور ۷۷

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

فهرست اشکال

- شکل ۱ مدل بلوغ OSIMM ۱۴
- شکل ۲ مدل بلوغ LISI ۲۷
- شکل ۳ تعامل‌پذیری منزوی ۲۸
- شکل ۴ تعامل‌پذیری متصل ۲۸
- شکل ۵ تعامل‌پذیری کارکردی ۲۹
- شکل ۶ تعامل‌پذیری دامنه محور ۳۰
- شکل ۷ تعامل‌پذیری سازمان محور ۳۱
- شکل ۸ خصیصه‌های تعامل‌پذیری در سطوح مختلف بلوغ مدل LISI ۳۸
- شکل ۹ مدل بلوغ LISI ۴۰
- شکل ۱۰ مثال از ارزیابی سطح بلوغ در مدل LISI ۴۲
- شکل ۱۱ گراف سطح بلوغ در مدل LISI ۴۴
- شکل ۱۲ ماتریس سطح بلوغ در مدل LISI ۴۵
- شکل ۱۳ فرایند بهبود مستمر ۴۹
- شکل ۱۴ فرایند ارزیابی بلوغ در مدل NEHTA ۵۳
- شکل ۱۵ مثال از گراف وضع موجود سطح بلوغ تعاملات ۸۲
- شکل ۱۶ مثال از گراف وضع موجود میزان پیشرفت پروژه‌های بهبود تعامل‌پذیری ۸۶

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

۱ مقدمه

یکی از مؤلفه‌هایی که می‌تواند ضامن بهبود و اطمینان‌پذیری از اجرای صحیح چارچوب تعامل‌پذیری در میان سازمان‌ها باشد، مدل بلوغ و ارزیابی تعامل‌پذیری است. وجود چنین مدلی به دولت‌ها و همچنین سازمان‌ها کمک می‌کند درک بهتری از وضع موجود تعامل‌پذیری در ارائه خدمات کسب‌کنند و با شناسایی نقاط ضعف و قوت در تعاملات بتوانند برنامه‌ریزی بهتر و مؤثرتری در زمینه بهبود سطح بلوغ تعامل‌پذیری داشته باشند.

علاوه بر این، مدل بلوغ تعامل‌پذیری به دولت‌ها این امکان را می‌دهد که مقایسه‌ای مناسب بر اساس یک مدل مبنا در زمینه قابلیت‌های سازمان‌ها در برقراری تعامل با یکدیگر به‌منظور ارائه خدمات بهتر داشته باشند. در این گزارش به معرفی مدل بلوغی که برای ارزیابی سطح بلوغ تعامل‌پذیری کشور در نظر گرفته شده است پرداخته می‌شود.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

۲ مطالعات تطبیقی

یکی از مواردی که می‌تواند در طراحی مدل و نظامی برای ارزیابی و بررسی تعاملات میان سازمان‌ها به‌منظور شناخت وضع موجود تعاملات و همچنین برنامه‌ریزی برای بهبود آن‌ها نقش مهمی داشته‌باشد، مطالعه و بررسی مدل‌هایی است که در زمینه ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری ارائه شده‌اند. به همین منظور و در این فصل، سه مدل بلوغ تعامل‌پذیری به نام‌های مدل بلوغ Open Group، مدل بلوغ LISI و مدل بلوغ NEHTA مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

۱-۲ مدل بلوغ Open Group

یکی از مدل‌هایی که در زمینه ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری می‌توان مورد استفاده قرار داد، مدل بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها (OSIMM)^۱ می‌باشد که توسط Open Group طراحی و منتشر شده‌است. کنسرسیوم Open Group که بیش از ۴۰۰ سازمان دنیا عضو آن هستند در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات مشغول به فعالیت است. یکی از معروف‌ترین دستاوردهای Open Group چارچوب معماری سازمانی TOGAF می‌باشد که مورد توجه و استفاده بسیاری از سازمان‌های دنیا قرار گرفته است. این کنسرسیوم با تمرکز بر معماری سازمانی سرویس‌گرا، مدلی را برای ارزیابی یکپارچگی سرویس‌های سازمان ارائه کرده است که با عنوان مدل بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها یا OSIMM مطرح می‌شود.

در ادامه این بخش و به دلیل جایگاه Open Group و ارتباط موضوعی مدل بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها با مباحث مربوط به تعامل‌پذیری به معرفی این مدل پرداخته خواهد شد.

۱-۱-۲ معرفی

مدل بلوغ یکپارچگی معماری سازمانی یا OSIMM یکی از مدل‌های استاندارد است که به سازمان‌ها برای رسیدن به یک مدل کسب‌وکار سرویس‌محور یاری می‌رساند و با ارائه این مدل سعی دارد ابزاری را در اختیار سازمان‌ها قرار دهد که بتوانند به واسطه آن نقشه راه پیشرفت خود را در زمینه سرویس‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی مشخص نمایند. به عبارت دیگر استفاده از این چارچوب به سازمان‌ها کمک می‌کند تا به شکل تکاملی و

^۱ Open Group Service Integration Maturity Model

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

گام به گام به سمت دستیابی به سطوح بالغ‌تر بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها دست یابد تا به واسطه آن ارزش‌های بیشتری برای کسب‌وکار ایجاد شود.

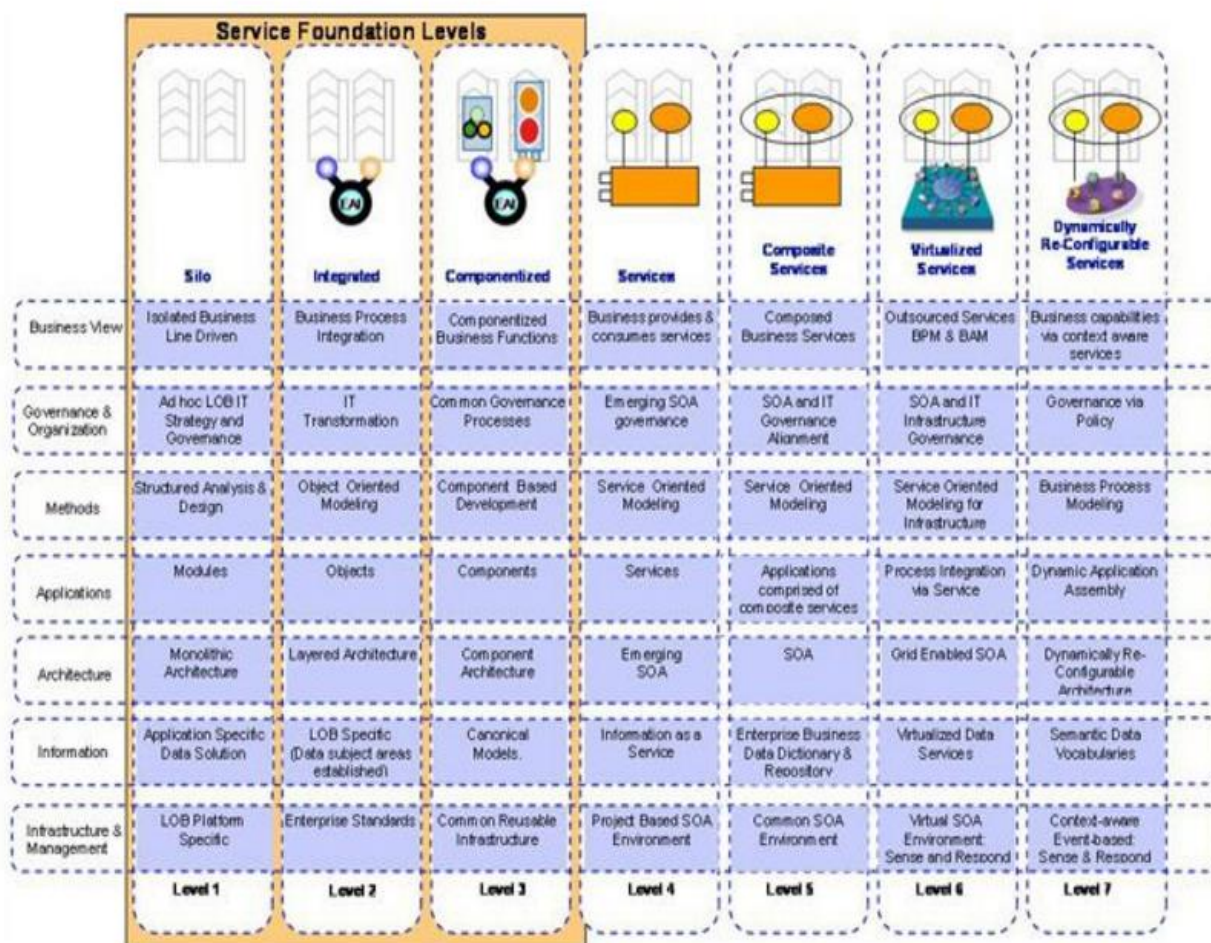
سازمان‌ها با استفاده از مدل OISMM و با طی گام‌های زیر می‌توانند در زمینه بهبود یکپارچگی سرویس‌های خود گام بردارند:

- آماده‌کردن چارچوب ارزیابی OISMM
 - تعیین سطح موجود بلوغ
 - تعیین سطح هدف (مطلوب) بلوغ
 - تعیین مسیر لازم برای گذار از سطح بلوغ موجود به سطح بلوغ هدف
- مدل بلوغ OISMM برای تعیین سطح بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها، هفت بُعد (حوزه) مختلف را مورد بررسی قرار می‌دهد و بر این اساس آن‌ها می‌توانند در هفت سطح بلوغ مختلف قرار گیرند. در بخش‌های بعد توضیحات کامل‌تری در زمینه ابعاد ارزیابی و همچنین سطوح بلوغ ارائه خواهد شد.

۲-۱-۲ سطوح بلوغ در مدل OISMM

همان‌طور که گفته شد در چارچوب OISMM برای ارزیابی هر یک از ابعاد، هفت سطح بلوغ در نظر گرفته شده است که در شکل زیر قابل مشاهده است. این سطوح بلوغ در ادامه معرفی خواهند شد.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---



شکل ۱ مدل بلوغ OSIMM

۱-۲-۱-۲ سطح اول: سیلو^۲

در این سطح از بلوغ، هیچ یکپارچگی‌ای در سیستم‌های فاوا وجود ندارد و استانداردها، فرآیندها و فناوری‌های مختلف و متفاوتی در سطح سازمان مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این شرایط تنها راه برقراری تعامل در سازمان، روش‌های سنتی تکیه بر انسان می‌باشد.

^۲ Silo

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

۲-۲-۱-۲ سطح دوم: یکپارچه‌شده^۳

در سطح دوم بلوغ که سطح یکپارچه‌شده نامیده می‌شود، در این سطح از بلوغ، تعامل‌پذیری از طریق ایجاد ارتباط میان سیلوهای مختلف ایجاد می‌شود. با این حال در این سطح تبدیل‌های مختلف در داده‌ها و پروتکل‌ها که بسیار پیچیده هم هستند برای برقراری تعاملات ضروری است. در این سطح برای برقراری ارتباطات میان دو سیستم به کدهای نرم‌افزاری جدید نیاز است و از این رو برقراری تعاملات با پیچیدگی‌های بیشتری نیز روبرو می‌شود.

۳-۲-۱-۲ سطح سوم: مؤلفه‌ای^۴

در سطح سوم بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها که مؤلفه‌ای نامیده می‌شود، سیستم‌های اطلاعاتی به مؤلفه‌های مختلفی تقسیم می‌شود. در این سطح بلوغ، مؤلفه‌ها از طریق قابلیت به اشتراک‌گذاری واسطه‌هایشان امکان برقراری تعاملات را فراهم می‌آورند ولی همچنان در این سطح هم مؤلفه‌ها به هم وابسته هستند و این باعث می‌شود برقراری تعاملات بین سازمانی با پیچیدگی زیادی مواجه باشد.

۴-۲-۱-۲ سطح چهارم: سرویس^۵

در سطح چهارم بلوغ که سطح سرویس نیز نامیده می‌شود، پایه‌های معماری سرویس‌گرا در سازمان شکل گرفته‌است و سرویس‌ها با وابستگی سست نسبت به هم طراحی شده‌اند. در این سطح و بنابر اصول حاکم بر

³ Integrated

⁴ Componentized

⁵ Service

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

معماری‌های سرویس‌گرا، این سرویس‌ها با استفاده از استانداردهای باز فراخوانی می‌شوند. قراردادهای و توافقنامه‌های سطح سرویس نیز منعقد می‌شود.

در این سطح از بلوغ، تعریف فرآیندهای جدید با دشواری‌های همراه است زیرا فراخوانی سرویس‌ها هنوز هم بر اساس فراخوانی بر مبنای کدهای برنامه‌نویسی انجام می‌شود.

۵-۲-۱-۲ سطح پنجم: سرویس‌های مرکب ۶

سطح پنج از هفت سطح بلوغ یکپارچگی، سرویس‌های مرکب نامیده می‌شود. در سطح سرویس‌های مرکب، برای ارائه یک سرویس این قابلیت وجود دارد که بدون اطلاع کاربر، سیستم‌های دیگر با هم در تعامل باشند و سرویس‌های دیگری را ارائه دهند. در این سطح، جریان اطلاعات و کنترل‌ها بین سرویس‌ها با استفاده از زبان‌های ترکیب نظیر BPEL تعریف می‌شود که این کار باعث طراحی سریع‌تر و منعطف‌تر فرآیندهای کسب‌وکار می‌شود.

۶-۲-۱-۲ سطح ششم: سرویس‌های مجازی‌شده ۷

در سطح ششم از سطوح بلوغ مدل Open Group، سرویس‌ها بدون وابستگی به سخت‌افزار و پلتفرم خاصی قابل ارائه شدن هستند. در این سطح معمولاً با استفاده از فناوری‌هایی نظیر گذرگاه سرویس (SB^۸) تعامل میان سیستم‌های اطلاعاتی برقرار شده و در صورت نیاز، تبدیل‌های مختلف انواع پروتکل‌ها و استانداردها به شکل خودکار انجام می‌شود.

^۶ Composite Services

^۷ Virtualized Services

^۸ Service Bus

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

۷-۲-۱-۲ سطح هفتم: سرویس‌های با قابلیت پیکره‌بندی مجدد پویا^۹

در بالاترین سطح بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها، فرآیندهای کسب‌وکاری می‌توانند به‌جای ساخته‌شدن توسط توسعه‌دهندگان، در زمان اجرا^{۱۰} ساخته شوند و بر این اساس سرویس‌هایی که ارائه می‌شوند دارای بیشترین میزان انطباق با نیازمندی‌ها و خواسته‌های سرویس‌گیرنده باشند. به همین دلیل این سطح از بلوغ دارای بیشترین میزان انعطاف بوده و بیشترین چابکی را در تعاملات میسر می‌کند.

۳-۱-۲ ابعاد ارزیابی

آنچه که در بالا بیان شد مربوط به سطوح بلوغ معرفی شده توسط مدل OSIMM یا همان ستون‌های مدل بود اما همان‌طور که قبلاً گفته شد در مدل OSIMM، سطح بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها را در هفت بُعد می‌توان مورد ارزیابی قرار داد که هر یک از منطری خاص به موضوع یکپارچگی نگاه می‌کنند. این هفت منظر که سطرهای مدل را تشکیل می‌دهند، در واقع بیانگر این موضوع هستند که به ازای هر سطح بلوغ، هر کدام از ابعاد از چه ویژگی‌هایی باید برخوردار باشند. در ادامه این بخش به معرفی این ابعاد پرداخته می‌شود.

۱-۳-۱-۲ کسب‌وکار

بُعد کسب‌وکار در ابعاد ارزیابی بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها بر روی معماری کسب‌وکار یعنی مواردی همچون سیاست‌ها و روش‌ها و فعالیت‌های فعلی کسب‌وکار و چگونگی طراحی، ساختاردهی و پیاده‌سازی و اجرای

^۹ Dynamically Reconfigurable Services

^{۱۰} Run Time

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

فرآیندهای کسب‌وکار تمرکز دارد. همچنین در این بُعد به نحوه تخصیص بودجه فاوا در سازمان و همچنین نحوه پشتیبانی قابلیت‌های فاوا از کسب‌وکار، چابکی و توافقی‌نامه‌های سطح سرویس پرداخته می‌شود. در تکمیل مباحث فوق می‌بایست به این نکته نیز اشاره شود که بُعد کسب‌وکار دربرگیرنده استراتژی فاوا نیز می‌شود و از این رو ارزش‌ها و منافع حاصل از ارتقاء از یک سطح بلوغ به سطح بالاتر باید مشخص باشد.

۲-۳-۱-۲ سازمان و حاکمیت

در بُعد سازمان و حاکمیت، تمرکز اصلی بر روی طراحی سازمان، نظام راهبری و حاکمیتی آن و همچنین بررسی و ارزیابی اثربخشی سازمان در زمینه معماری سرویس‌گرا و حاکمیت معماری سرویس‌گرا قرار دارد. در حوزه سازمان بر روی ساختار سازمانی، نقش‌ها، روابط و توانمندسازی در زمینه پذیرش معماری سرویس‌گرا تأکید می‌شود که دربرگیرنده مواردی نظیر میزان مهارت‌ها و آموزش‌ها در سطح سازمان نیز می‌شود. در این بُعد از ارزیابی، حاکمیت به مدیریت فرآیندها به‌منظور همراستاسازی فعالیت‌های فاوا، قابلیت‌های سرویس‌ها و راهکارهای معماری سرویس‌گرا با کسب‌وکار سازمان مرتبط است.

۳-۳-۱-۲ روش‌ها و متدها

در بُعد روش‌ها و متدها تمرکز اصلی بر روی روش‌ها و فرآیندهایی است که توسط سازمان برای تحول در کسب‌وکار و فاوای خود به‌کارگرفته می‌شوند و همچنین بلوغ سازمان حول چرخه حیات توسعه نرم‌افزار (نظیر مدیریت نیازمندی‌ها، مدیریت پروژه، تضمین کیفیت، تکنیک‌ها و متدولوژی‌های طراحی و ابزارهای طراحی راهکارها) قرار دارد.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

۴-۳-۱-۲ برنامه‌های کاربردی

در بُعد برنامه‌های کاربردی تمرکز اصلی بر روی حالت برنامه‌های کاربردی، ساختار برنامه‌های کاربردی و همچنین تفکیک کاربردها، قابلیت استفاده مجدد، انعطاف‌پذیری، قابلیت اطمینان، بسط‌پذیری برنامه‌ها، شناخت و یک‌شکل‌سازی استفاده از به‌روش‌ها و الگوها بدون توجه به تعداد و دامنه‌های مختلف کاربرد برنامه‌ها قرار دارد. همچنین در این بُعد توجه زیادی به دسترس‌پذیری مدل‌های اشیاء و شماهای سازمانی نیز می‌شود.

۵-۳-۱-۲ معماری

بُعد معماری بر روی ساختار معماری که دربرگیرنده مواردی نظیر توپولوژی، تکنیک‌های یکپارچه‌سازی، تصمیمات معماری سازمانی، استانداردها و سیاست‌ها، سطح پذیرش وب‌سرویس، تجربه در پیاده‌سازی معماری سرویس‌گرا، معیارهای انطباق با معماری سرویس‌گرا و مصنوعات معمول تولیدشده تمرکز می‌شود.

۶-۳-۱-۲ اطلاعات

تمرکز اصلی در بُعد اطلاعات بر روی نحوه ساختاردهی اطلاعات، نحوه مدل‌سازی اطلاعات، شیوه دسترسی به داده‌های سازمانی، میزان دسترسی به داده‌ها از منظر کاربرد، ویژگی‌های داده‌ها، قابلیت‌های تبدیل داده‌ها، تعریف سرویس‌ها و فرآیندها، مدیریت شناسه‌ها، مباحث امنیتی، مدیریت دانش، مدل اطلاعاتی کسب‌وکار و مدیریت محتوا قرار دارد.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

۷-۳-۱-۲ مدیریت زیرساخت

همان‌طور که از نام این بُعد نیز پیداست در بُعد مدیریت زیرساخت، تمرکز اصلی بر روی قابلیت‌های زیرساختی، مدیریت سرویس‌ها، فعالیت‌های فاوا، مدیریت و اداره فاوا، چگونگی تحقق توافقات‌های سطح سرویس، چگونگی نحوه اجرای پایش و وجود انواع پلتفرم‌های یکپارچه‌سازی قرار دارد.

۴-۱-۲ ارزیابی بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها

در این بخش و پس از معرفی اجمالی سطوح بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها و همچنین ابعادی که می‌توان بلوغ را در آن‌ها مورد ارزیابی قرار داد نوبت به معرفی متد و شیوه ارزیابی بلوغ یکپارچه‌سازی سرویس‌ها می‌رسد. مدل OSIMM را می‌توان برای ارزیابی یکپارچگی سرویس‌ها در سطح یک پروژه، یک بخش از سازمان، کل سازمان و یا فراتر از سازمان مورد استفاده قرار داد. مهمترین منبعی که در ارزیابی بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها بر اساس مدل OSIMM وجود دارد، سطوح بلوغ و ابعاد یکپارچگی و مقادیری که هر یک از این ابعاد در سطوح مختلف دارند، می‌باشد.

در مدل OSIMM برای ارزیابی سطح بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها، ۵ قدم اصلی در نظر گرفته شده‌است که عبارتند از:

۱-۴-۱-۲ گام اول: تعیین اهداف و دامنه ارزیابی

در گام اول می‌بایست حوزه‌هایی که دارای اهمیت بیشتری هستند و یا از نظر یکپارچگی دارای نقاط ضعف بیشتری می‌باشند شناسایی شده و تیم‌های تحلیل و ارزیابی، شروع به گردآوری شواهد و مستندات نمایند که می‌تواند در زمینه ارزیابی سطح یکپارچگی در آن حوزه مفید باشند.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

۲-۴-۱-۲ گام دوم: آماده‌سازی مدل ارزیابی بر اساس نیاز

در گام دوم و بر اساس اهداف و دامنه‌ای که برای ارزیابی سطح بلوغ در نظر گرفته شده‌است، پرسش‌ها و معیارهایی که می‌بایست برای شناخت سطح بلوغ فعلی مفید هستند شناسایی و تدوین شوند. این معیارها و پرسش‌ها می‌بایست به گونه‌ای باشند که بتوانند شناخت مناسبی از وضع موجود یکپارچگی در حوزه مورد ارزیابی فراهم آورند به گونه‌ای که شناخت خوبی از نقاط ضعف احتمالی حاصل شود.

۲-۴-۱-۳ گام سوم: ارزیابی وضع موجود

در گام سوم، با توجه به پرسش‌ها و معیارهای تعیین‌شده، هر حوزه مورد بررسی و ارزیابی یکپارچگی سرویس‌ها بر اساس اطلاعات گردآوری‌شده قرار می‌گیرد تا شناخت مناسبی از وضع بلوغ فعلی یکپارچگی به‌دست آید.

بر اساس این شناخت و با توجه به ابعاد یکپارچگی و سطوح بلوغ آن، می‌توان وضع موجود بلوغ یکپارچگی در حوزه مورد بررسی را شناسایی نمود.

۲-۴-۱-۴ تعیین وضع مطلوب

با توجه به شناختی که از وضع موجود یکپارچگی در دامنه ارزیابی به‌دست آمده است و با بررسی اهداف کسب‌وکار و همچنین نظر کارشناسان و خبرگان مربوط به حوزه مورد بررسی، می‌توان در ابعاد مختلف یکپارچگی، وضع مطلوب یکپارچگی سرویس‌ها در آن حوزه را تعیین نمود.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

۵-۴-۱-۲ طراحی نقشه راه و اقدامات مورد نیاز برای رسیدن به وضع مطلوب

در انتها و با توجه به وضع مطلوب بلوغ یکپارچگی در دامنه ارزیابی، اقدامات و راهکارهایی که می‌بایست برای رسیدن به سطح مطلوب یکپارچگی انجام شوند، مشخص می‌شود. انجام این اقدامات به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که نقاط ضعف خود در زمینه یکپارچگی را پوشش داده و با توانایی بیشتری در مسیر تحقق اهداف کسب‌وکار حرکت نمایند.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

۲-۲ مدل بلوغ LISI

۲-۲-۱ معرفی

یکی از مدل‌های بلوغی که در ارتباط با تعامل‌پذیری سیستم‌های اطلاعاتی پیشنهاد شده‌است و به شکل قابل توجهی مورد استفاده قرار می‌گیرد، مدل "سطح بلوغ تعامل‌پذیری سیستم‌های اطلاعاتی" می‌باشد که به اختصار LISI^{۱۱} نامیده می‌شود. مدل بلوغ LISI که توسط وزارت دفاع ایالات متحده آمریکا ارائه شده‌است یک فرآیند و همچنین یک مدل مرجع برای تعیین سطح تعامل‌پذیری سازمان‌ها یا سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد.

به عبارت دیگر هدف مدل LISI عبارت است از «ارائه فرایند و مدل بلوغی برای تعیین نیازهای تعامل‌پذیری مشترک، ارزیابی توانایی سیستم‌های اطلاعاتی در برآورده ساختن این نیازها و در آخر انتخاب راهکارهای عملی و مسیر گذار برای دستیابی به سطوح بالاتر توانمندی و تعامل‌پذیری»

LISI فرایندی است برای تعریف، سنجش، اندازه‌گیری و ارزیابی تعامل‌پذیری سیستم‌های اطلاعاتی. این مدل چرخه حیات سیستم‌های اطلاعاتی را به صورت کامل به کار می‌گیرد: از تحلیل نیازمندی‌ها گرفته تا توسعه، تأمین، استقرار و اصلاح و بهبود سیستم.

به عبارت دیگر می‌توان بیان کرد که بکارگیری مدل LISI اهداف زیر را محقق می‌کند:

- باعث ایجاد درکی بهتر در زمینه تعامل‌پذیری و مجموعه‌ای از قابلیت‌ها می‌شود که باعث دستیابی به سطح بالاتری از تعامل میان سیستم‌های اطلاعاتی می‌شوند.

¹¹ Level of Information Systems Interoperability

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

- مدل بلوغ تعامل‌پذیری و قابلیت‌های مرتبط لازم را به عنوان مبنایی برای مقایسه بین سیستم‌های ناهمگون و سیستم‌های منفرد در حال بلوغ ارائه می‌کند.
- یک متدولوژی برای ارزیابی و بهبود تعامل‌پذیری با هدایت تحلیل نیازمندی‌ها و معماری، توسعه، تأمین و استقرار سیستم و الحاق فناوری ارائه می‌دهد.
- توانایی مدیریت اثربخش سیستم‌های اطلاعاتی را افزایش می‌دهد.

۲-۲-۲ ساختار مدل LISI

مدل LISI از هفت بخش اصلی تشکیل شده است که برخی با نگاه کلان و برخی با جزئیات به تعامل‌پذیری می‌نگرند. این هفت بخش عبارتند از:

- **مدل بلوغ تعامل‌پذیری LISI:** این مدل، ۵ سطح تعامل‌پذیری LISI را تعریف می‌کند. مدل بلوغ تعامل‌پذیری LISI توصیف‌کننده بهبود گام‌به‌گام تعاملات سیستم‌ها از یک سطح بلوغ به سطح بالاتر، می‌باشد.

- **مدل مرجع LISI:** در مدل مرجع LISI، هر کدام از ۵ سطح بلوغ بر مبنای چهار خصیصه فراگیر و یکپارچه تعریف و مشخص می‌شود که این چهار خصیصه عبارتند از: رویه‌ها، برنامه‌های کاربردی، زیرساخت و داده. در هر سطح بلوغ از تعامل‌پذیری، باید مجموعه‌ای خاصی از قابلیت‌ها برای هر یک از خصیصه‌ها وجود داشته باشد تا آن سطح از بلوغ تعامل‌پذیری حاصل شود.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

- **مدل قابلیت‌های LISI:** این مدل آستانه قابلیت‌های خاص را تعریف می‌کند، یعنی مجموعه قابلیت‌هایی در میان PAID^{۱۲}، که برای دستیابی به هر سطح از بلوغ لازم و ضروری هستند. این مدل سطح جزئیات لازم برای تعیین نمایه‌ها و متریک‌های تعامل‌پذیری سیستم‌ها را ارائه می‌دهد و مبنایی را برای اجرای ارزیابی‌های LISI فراهم می‌کند.
- **جداول گزینه‌های پیاده‌سازی LISI:** طیف کاملی از گزینه‌های ممکن پیاده‌سازی که برای پیاده‌سازی هر یک از قابلیت‌های شناسایی شده در مدل قابلیت‌ها در دسترس هستند را گردآوری می‌کند.
- **نمایه تعامل‌پذیری:** نمایه تعامل‌پذیری، در نتیجه‌ی ارزیابی بر اساس مدل LISI برای یک سیستم خاص و مشخص تولید می‌شود. این نمایه شامل گزینه‌های خاص و مشخص پیاده‌سازی است که توسط یک توسعه‌دهنده برای یک سیستم یا برنامه کاربردی مشخص ساخته شده است.
- **متریک LISI:** با به‌کارگیری مدل قابلیت‌ها برای داده‌های حاصل از پرسش‌نامه LISI محاسبه می‌شود. به‌واسطه این نگاشت، نمایه‌ای ظهور می‌کند که مجموعه قابلیت‌های سازماندهی شده توسط یک سیستم را برحسب سطوح LISI به تصویر می‌کشد.

^{۱۲} Procedures, Applications, Infrastructure, Data

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

- محصولات LISI: محصولات LISI برای مجموعه مشخصی از سیستم‌ها، از طریق مقایسه و ارزیابی متریک‌ها و نمایه‌های تعامل‌پذیری توسعه می‌یابند.

۳-۲-۲ مدل بلوغ تعامل‌پذیری LISI

همان‌طور که در بخش قبل گفته شد، مدل بلوغ LISI نشان‌دهنده سطح تعاملات میان سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

LEVEL (Environment)			Interoperabilty Attributes				
			P	A	I	D	
Enterprise Level (Universal)	4	c	Multi-National Enterprises	Interactive (cross applications)	Multi-Dimensional Topologies	Cross-Enterprise Models	
		b	Cross Government Enterprise			Enterprise Model	
		a	DoD Enterprise	Full Object Cut & Paste			
Domain Level (Integrated)	3	c	Domain Service/Agency Doctrine, Procedures, Training, etc.	Shared Data (e.g., Situation Displays Direct DB Exchanges)	WAN	DBMS	
		b		Group Collaboration (e.g., White Boards, VTC)		Domain Models	
		a		Full Text Cut & Paste			
Functional Level (Distributed)	2	c	Common Operating Environment (e.g., DII-COE Level 5) Compliance	Web Browser	LAN	Program Models & Advanced Data Formats	
		b		Basic Operations Documents Briefings Pictures & Maps Spreadsheets Databases			
		a	Program Standard Procedures, Training, etc.	Adv. Messaging Message Parsers E-mail w/Attachments	NET		
Connected Level (Peer-to-Peer)	1	d	Standards Complaint (e.g., JTA)	Basic Messaging (e.g., Unformatted Text E-mail w/o Attachments)	Two Way	Basic Data Formats	
		c		Data File Transfer			
		b	Security Profile	Simple Interaction (e.g., Telemetry, Remote Access Text Charter, Voice, Fax)	One Way		
		a					
Isolated Level (Manual)	0	d	Media Exchange Procedures	N/A	Removable Media	Media Formats	
		c	Manual Access Controls		Manual Re-entry	Private Data	
		b					
		a					
		o		NO KNOWN INTEROPERABILITY			

شکل ۲ مدل بلوغ LISI

برای این منظور در مدل LISI پنج سطح بلوغ مختلف معرفی شده‌اند که به ترتیب عبارتند از:

- تعامل‌پذیری منزوی^{۱۳} در یک محیط دستی

¹³ Isolated Interoperability

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

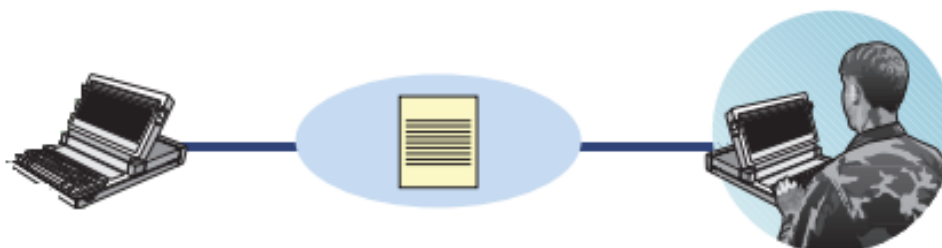
در این سطح یا سطح صفر تعامل‌پذیری، سیستم‌های مختلف به شکل منزوی و منفرد نسبت به یکدیگر مشغول کار هستند و امکان برقراری ارتباطات الکترونیکی بین آن‌ها نه ممکن و نه مجاز است؛ از این رو تعاملات میان این سیستم‌ها تنها با دخالت انسان میسر خواهد بود.



شکل ۳ تعامل پذیری منزوی

• تعامل‌پذیری متصل^{۱۴} در یک محیط نظیر به نظیر^{۱۵}

در این سطح از بلوغ تعامل‌پذیری، سیستم‌ها قادر هستند به شکل الکترونیکی به هم متصل شده و گونه‌هایی از تبادل اطلاعات را نیز نشان دهند. معمولاً این سیستم‌ها دارای ظرفیت کمی هستند و معمولاً انواع مختلف و ناهمگونی از داده‌ها نظیر صوت، متن و یا تصاویر گرافیکی را تبادل می‌کنند.



شکل ۴ تعامل پذیری متصل

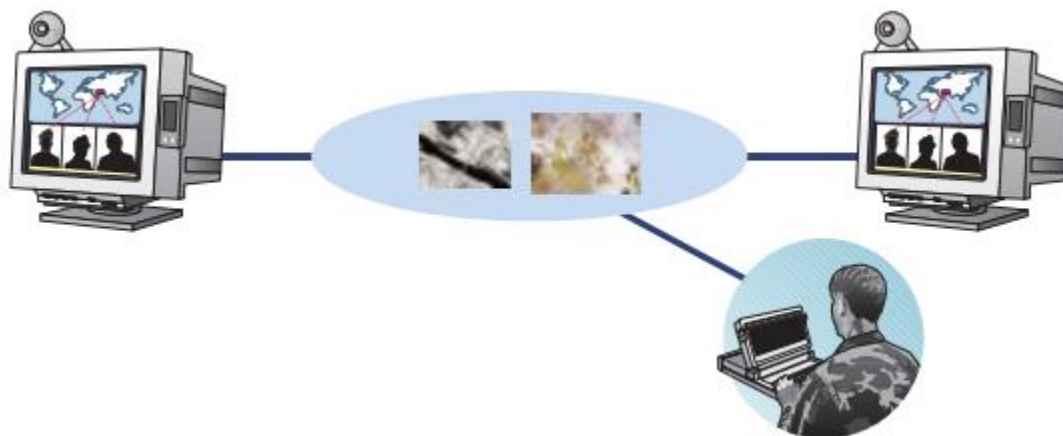
¹⁴ Connected Interoperability

¹⁵ Peer to Peer

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
---	--------------	-----------------------

• **تعامل‌پذیری کارکردی^{۱۶} در یک محیط توزیع‌شده**

در این سطح از بلوغ تعامل‌پذیری، سیستم‌ها در یک شبکه محلی قرار دارند و به‌واسطه آن مجموعه‌های داده می‌توانند بین سیستم‌ها رد و بدل شوند. در این سطح از بلوغ امکان انتقال اطلاعات چندرسانه‌ای نیز وجود دارد. در این سطح از بلوغ تعامل‌پذیری مدل‌های اطلاعاتی (فیزیکی و منطقی) مشخص شده‌اند ولی با این وجود برنامه‌ها تنها از مدل منطقی استفاده می‌کنند و هر یک از آن‌ها مدل فیزیکی مختص به خود را دارا هستند.



شکل ۵ تعامل‌پذیری کارکردی

• **تعامل‌پذیری دامنه‌محور^{۱۷} در یک محیط یکپارچه**

در سطح سوم بلوغ تعامل‌پذیری، سیستم‌ها قادر هستند که در سطح شبکه‌های گسترده (WAN^{۱۸}) به هم متصل شوند و چندین کاربر به داده‌ها دسترسی داشته‌باشند. اطلاعات در این سطح بین برنامه‌های کاربردی

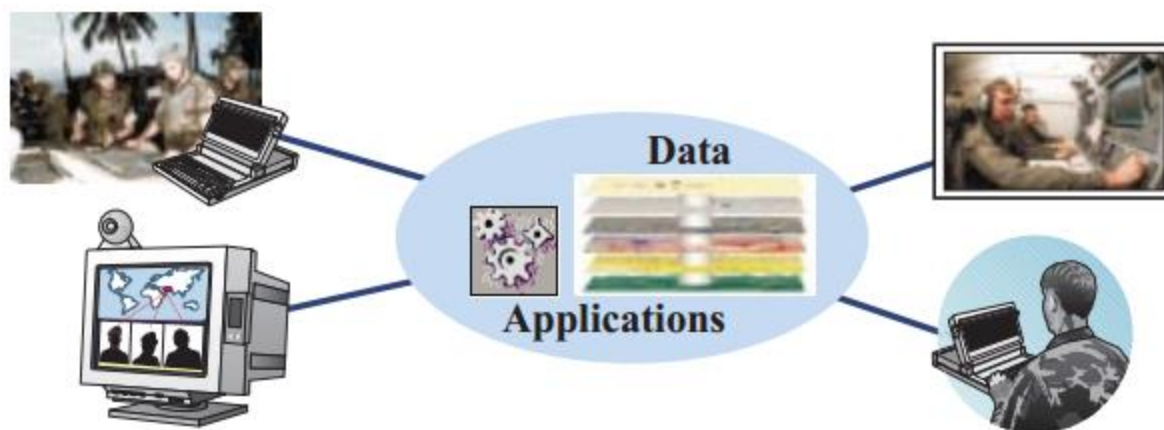
^{۱۶} Functional Interoperability

^{۱۷} Domain-Based Interoperability

^{۱۸} Wide Area Network

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

مستقل از هم رد و بدل می‌شوند. یک مدل اطلاعاتی دامنه‌محور در سطح منطقی و فیزیکی میان حوزه‌های کارکردی مختلف یا گروهی از سازمان‌ها که همگی از جنس یک حوزه و دامنه خاص هستند، درک و پذیرفته شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند. در استفاده مشترک از مدل‌های اطلاعاتی، سیستم‌ها می‌بایست قادر به پیاده‌سازی قواعد و فرآیندهای کسب‌وکاری باشند که تسهیل‌کننده برقراری ارتباطات میان پایگاه‌های داده هستند.



شکل ۶ تعامل پذیری دامنه محور

• تعامل‌پذیری سازمان‌محور^{۱۹} در یک محیط فراگیر

در سطح چهارم بلوغ تعامل‌پذیری که با عنوان تعامل‌پذیری سازمان محور نامیده می‌شود، سیستم‌ها قادر به فعالیت در محیط‌هایی هستند که دربرگیرنده فضاهای اطلاعاتی توزیع‌شده در دامنه‌های (حوزه‌های) مختلف می‌باشند. در این شرایط چندین کاربر امکان دسترسی همزمان به اطلاعات را دارا هستند و سیستم‌ها و داده‌ها نیز می‌توانند به شکل توزیع‌شده به اشتراک گذاشته شوند.

¹⁹ Organization-Based Interoperability

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---



شکل ۷ تعامل‌پذیری سازمان محور

جدول زیر نشان‌دهنده جمع‌بندی مطالب ارائه‌شده در رابطه با سطوح بلوغ معرفی شده مدل بلوغ

تعامل‌پذیری LISI می‌باشد.

کد: eGIF-009-17-O-F-1

وضعیت: نهایی

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی

جدول ۱ سطوح بلوغ تعامل‌پذیری در مدل LISI

ویژگی‌ها	نام	سطح
- شامل طیف وسیعی از سیستم‌های منزوی و مستقل^{۲۰} است - ارتباط الکترونیکی وجود ندارد و واسط بین سیستم‌ها با کلیدزنی‌های دستی است - همجوشی اطلاعات اگر وجود داشته باشد، به صورت آفلاین و توسط شخص تصمیم‌گیر و با استفاده از سایر ابزارهای خودکار می‌باشد	تعامل‌پذیری منزوی در یک محیط دستی	۰
- سیستم‌های این سطح امکان پیوند الکترونیکی را دارند و برخی از شکل‌های ساده تبادل الکترونیکی را ارائه می‌دهند. - این سیستم‌ها ظرفیت محدودی دارند و می‌توانند داده‌های همگن را عبور و تحویل دهند، مانند صدا، ویدئو، عکس و متن - این امکان را به تصمیم‌سازان می‌دهند که اطلاعات تک‌بعدی را مبادله کنند اما ظرفیت کمی برای همجوشی اطلاعات در پشتیبانی از تصمیم‌سازان دارند.	تعامل‌پذیری متصل در یک محیط نظیر به نظیر	۱
سیستم‌ها در این سطح بر شبکه‌های محلی مستقر هستند که اجازه می‌دهد مجموعه‌های داده از سیستمی به سیستم دیگر عبور و تحویل داده شوند.	تعامل‌پذیری کارکردی در یک محیط توزیع‌شده	۲

^{۲۰} Isolated & Stand alone

کد: eGIF-009-17-O-F-1

وضعیت: نهایی

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی

ویژگی‌ها	نام	سطح
- مدل‌های رسمی داده وجود دارند (مدل‌های فیزیکی و منطقی) اما فقط مدل منطقی داده در بین برنامه‌ها پذیرفته شده است و هر برنامه مدل فیزیکی خاص خود را دارد. - داده‌ها معمولاً ناهمگون هستند و ممکن است شامل اطلاعاتی از فرمت‌های ساده متعددی باشند که با هم همجوشی شده‌اند.		
- این سیستم‌ها قادر هستند از طریق شبکه‌های وسیع حوزه متصل باشند که دسترسی کاربرهای چندگانه به داده را میسر می‌سازد. - اطلاعات بین برنامه‌های کاربردی وابسته به هم اشتراک‌گذاری می‌شود. - یک مدل دامنه محور (فیزیکی و منطقی) وجود دارد که در یک حوزه کارکردی و یا گروهی از سازمان‌های دربرگیرنده یک دامنه درک، پذیرفته و پیاده‌سازی شده است. - با به‌کارگیری مدل‌های داده موردتوافق دامنه، سیستم‌ها قادر به پیاده‌سازی قوانین و فرایندهای کسب کار هستند. - در این سطح برنامه‌های کاربردی انفرادی ممکن است مخازن داده متمرکز و یا توزیع شده را به اشتراک بگذارند.	تعامل‌پذیری دامنه محور در یک محیط یکپارچه	۳
- در این سطح، سیستم‌ها قادرند که با به‌کارگیری یک فضای اطلاعاتی فراگیر در بین چند حوزه فعالیت کنند. - کاربران می‌توانند به صورت همزمان به داده‌های پیچیده دسترسی داشته باشند و تعامل کنند.	تعامل‌پذیری سازمان محور در یک محیط فراگیر	۴

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	--

ویژگی‌ها	نام	سطح
• داده‌ها و برنامه‌های کاربردی برای پشتیبانی از همجوشی اطلاعات می‌توانند در تمام این فضا توزیع شوند.		

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

۲-۲-۴ خصیصه‌های تعامل‌پذیری LISI

همان‌طور که گفته شد مدل LISI جنبه‌های مختلف تعامل‌پذیری یک سیستم اطلاعاتی را در چهار دسته اصلی قرار می‌دهد که عبارتند از: رویه‌ها، برنامه کاربردی، زیرساخت و داده.

این چهار خصیصه (PAID) به صورت قطعات پازل درهم‌تنیده شده‌اند و می‌توان آن‌ها را مانند استوانه‌ای تشبیه کرد که محیط آن قلمرو مسائل و ملاحظات تعامل‌پذیری را در برمی‌گیرد و مساحت آن شرایط، مشخصات و معیارهای لازم برای دستیابی به محیط‌های تعامل‌پذیر را تعریف می‌کنند. در ادامه و در جدول زیر توصیف مختصری از کاربرد خصیصه‌ها در LISI بیان می‌شود.

جدول ۲- خصیصه‌های تعامل‌پذیری در مدل LISI

عنوان	تعریف
رویه‌ها	دربرگیرنده تعداد زیادی از فرم‌های مستند شده مربوط به راهنمایی‌ها و کنترل‌های عملیاتی است که همه جنبه‌های توسعه، یکپارچه‌سازی و کارکرد عملیاتی سیستم را تحت تاثیر قرار می‌دهد. شامل موارد زیر است: • گزینه‌های خاص پیاده‌سازی که برای یک یا چند سیستم انتخاب شده‌اند. • راهنمای جامع معماری و استانداردهای فراگیر برای سازمان منتخب • راهنمای توسعه برنامه کاربردی و عملیاتی • استانداردهای معماری سیستم و معماری فنی (سخت‌افزار، نرم‌افزار سیستم، ارتباطات، داده و ...) بر جنبه‌های زیر متمرکز است ۱. استانداردها

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

عنوان	تعریف
	• استانداردهای فنی • معماری‌های فنی • محیط‌های عملیاتی مشترک ۲. مدیریت • جنبه‌های مدیریت برنامه (از نیازمندی‌های سیستم گرفته تا نصب و آموزش) • دکترین و ماموریت • طرح‌های نصب، آموزش، جذب نیرو، تست، تکامل و .. ۳. سیاست‌های امنیتی ۴. عملیات: از جمله • شبکه • پهنای باند • پست الکترونیکی
برنامه کاربردی	دربرگیرنده رسالت و کارکرد اساسی است که سیستم برای آن ساخته شده است. نیازمندی‌های کارکردی که کاربران برای انجام یک اقدام عملیاتی تعریف می‌کنند، برای برنامه کاربردی نرم‌افزاری بسیار تعیین‌کننده است. هر چقدر سطح بلوغ تعامل‌پذیری افزایش یابد، میزان پیچیدگی برنامه‌های کاربردی افزایش می‌یابد. به‌عنوان مثال در پایین‌ترین سطح برنامه‌های کاربردی مستقل و منزوی وجود دارند. در سطوح میانی برنامه‌های کاربردی کلاینت سروری و در سطوح عالی سیستمی از سیستم‌ها.
زیرساخت‌ها	جنبه‌های تشکیل‌دهنده این خصیصه عبارتند از: ۱. ارتباطات و شبکه‌ها

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

عنوان	تعریف
	۲. سرویس‌های سیستمی ۳. سخت‌افزارها ۴. تجهیزات امنیتی پیاده‌کننده رویه‌های امنیتی
داده	بر اطلاعات پردازش‌شده توسط سیستم تمرکز دارد. هم بر قالب داده و هم بر محتوای آن تاکید دارد. شامل همه سبک‌ها و قالب‌های داده است: متن، پایگاه داده، تصویر و ... ضروری‌ترین خصیصه برای دستیابی به تعامل‌پذیری سیستم است.

۲-۲-۵ مدل مرجع LISI

تا این قسمت از این بخش توضیحاتی در رابطه با سطوح بلوغ تعامل‌پذیری و همچنین خصیصه‌هایی که می‌بایست مورد ارزیابی قرار گیرند اشاره شد. برای ارزیابی این خصیصه‌ها مدلی به نام مدل مرجع LISI معرفی شده است که به شکل جامع، زیربنای انجام فرآیند ارزیابی LISI محسوب می‌شود.

این مدل دو بُعدی که در شکل زیر نیز نمایش داده شده است دارای ستون‌هایی می‌باشد که معرف خصیصه‌های تعامل‌پذیری هستند و همچنین سطرهایی که بیانگر سطوح تعامل‌پذیری می‌باشند.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

<i>Description</i>	<i>Computing Environment</i>	<i>Level</i>	P	A	I	D
Enterprise	Universal	4	Enterprise Level	Interactive	Multi-Dimensional Topologies	Enterprise Model
Domain	Integrated	3	Domain Level	Groupware	World-wide Network	Domain Model
Functional	Distributed	2	Program Level	Desktop Automation	Local Networks	Program Model
Connected	Peer-to-Peer	1	Local/Site Level	Standard System Drivers	Simple Connection	Local
Isolated	Manual	0	Access Control	N/A	Independant	Private

شکل ۸ خصیصه‌های تعامل‌پذیری در سطوح مختلف بلوغ مدل LISI

همان‌طور که در شکل فوق نیز قابل مشاهده است هر سلول حاصل از تقاطع سطر و ستون‌ها نشان می‌دهد که در هر سطح، خصیصه‌های مختلف باید چه قابلیت‌هایی داشته باشند. شکل زیر شمای گرافیک مدل مرجع LISI را نشان می‌دهد. سه ستون سمت چپ نشان‌دهنده سطوح بلوغ و چهارستون سمت راست بیانگر ویژگی خصیصه‌های مختلف در هر سطح هستند.

در ادامه توضیحات فوق می‌بایست به این نکته اشاره شود که برای درک بهتر و جامع‌تر مدل مرجع LISI، مدلی با عنوان مدل قابلیت‌های LISI نیز تعریف شده‌است. این مدل به منظور درک دقیق‌تر و بهتر مدل مرجع می‌باشد و

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

جزئیات بیشتری را از وضعیت خصیصه‌های PAID در سطوح مختلف ارائه می‌دهد. مدل قابلیت‌ها ابزاری را برای مقایسه سیستم‌های مختلف ارائه می‌دهد. این مدل بر اساس تفکیک‌کننده‌هایی ایجاد شده است که قابلیت‌های خاص یک سیستم را مشخص و متمایز می‌کنند. این تفکیک‌کننده‌ها ماهیت خاص هر سیستم و سطح تعامل‌پذیری آن را مشخص می‌کنند. همچنین با استفاده از این تفکیک‌کننده‌ها توسعه‌دهندگان می‌توانند خصوصیات که سیستم در حال ظهور آن لازم است داشته باشد تا بتواند به سطح بالاتر بلوغ برود را شناسایی کنند.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

LEVEL (Environment)			Interoperabilty Attributes				
			P	A	I	D	
Enterprise Level (Universal)	4	c	Multi-National Enterprises	Interactive (cross applications)	Multi-Dimensional Topologies	Cross-Enterprise Models	
		b	Cross Government Enterprise				Enterprise Model
		a	DoD Enterprise				
Domain Level (Integrated)	3	c	Domain Service/Agency Doctrine, Procedures, Training, etc.	Shared Data (e.g., Situation Displays Direct DB Exchanges)	WAN	DBMS	
		b		Group Collaboration (e.g., White Boards, VTC)		Domain Models	
		a		Full Text Cut & Paste			
Functional Level (Distributed)	2	c	Common Operating Environment (e.g., DII-COE Level 5) Compliance	Web Browser	LAN	Program Models & Advanced Data Formats	
		b		Basic Operations Documents Briefings Pictures & Maps Spreadsheets Databases			
		a	Program Standard Procedures, Training, etc.	Adv. Messaging Message Parsers E-mail w/Attachments	NET		
Connected Level (Peer-to-Peer)	1	d	Standards Complaint (e.g., JTA)	Basic Messaging (e.g., Unformatted Text E-mail w/o Attachments)	Two Way	Basic Data Formats	
		c		Data File Transfer			
		b	Security Profile	Simple Interaction (e.g., Telemetry, Remote Access Text Chatter, Voice, Fax)	One Way		
		a					
Isolated Level (Manual)	0	d	Media Exchange Procedures	N/A	Removable Media	Media Formats	
		c	NATO Level 3		Manual Re-entry	Private Data	
		b	NATO Level 2				
		a	NATO Level 1				
		o	NO KNOWN INTEROPERABILITY				

شکل ۹ مدل بلوغ LISI

همان‌طور که در شکل فوق نیز قابل مشاهده است در مدل قابلیت‌های LISI برای هر سطح بلوغ چند زیرسطح نیز در نظر گرفته شده‌است که وجود این زیرسطح‌ها باعث پرداختن به جزئیات بیشتر و توانایی بیشتر در زمینه متمایزسازی می‌شود. به عبارت دیگر وجود زیرسطح‌های بلوغ تعامل‌پذیری باعث می‌شود بهبودهای کوچک در زمینه توانایی تعامل و تبادل داده‌ها شناسایی شوند و این امکان فراهم شود که مسیر بهبود گام‌به‌گام برای دستیابی به

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

سطح بالاتر مشخص شود. هر زیرسطح در LISI به معنای بهبود تعامل‌پذیری در یک سطح بلوغ در زمینه حداقل یکی از ویژگی‌های مربوط به خصیصه‌های تعامل‌پذیری (PAID) می‌باشد.

به‌عنوان مثال در سطح اول تعامل‌پذیری یا سطح متصل که در یک محیط پردازشی توزیع شده وجود دارد، تعداد چهار زیرسطح تعریف شده‌اند که به‌ترتیب با نام‌های 1a، 1b، 1c و 1d نامیده می‌شوند. به‌عنوان مثال در این سطح از بلوغ، برنامه‌های کاربردی در زیرسطح 1a و 1b دارای دسترسی‌های ساده و یا تعاملات محدود می‌باشند؛ در زیرسطح 1c امکان تبادل انتقال داده‌ها به‌شکل محدود وجود دارد و در سطح 1d برنامه کاربردی قابلیت پیام‌رسانی در سطح مقدماتی را دارد. همان‌طور که مشخص است ویژگی‌های مربوط به این زیرسطح‌ها همگی نشان‌دهنده سطح اول تعامل‌پذیری می‌باشند ولی میان آن‌ها تمایزاتی نیز وجود دارد که این زیرسطح‌ها نشان‌دهنده آن‌ها می‌باشند.

در تعیین سطح بلوغ تعامل‌پذیری می‌بایست چند نکته مهم را مد نظر قرار داشت که عبارتند از:

- برای دستیابی به یک سطح (زیرسطح) از بلوغ همه خصیصه‌های بلوغ می‌بایست حداقل دارای این سطح بلوغ باشند به عبارت دیگر سطح بلوغ یک سیستم عبارت است از بالاترین سطح بلوغی که همه خصیصه‌های بلوغ بدان دست یافته‌اند.
- دستیابی به یک سطح (زیرسطح) از بلوغ میسر نمی‌شود مگر این‌که کلیه الزامات مربوط به سطوح پایین‌تر آن محقق شده باشند.

برای ارزیابی سطح تعامل‌پذیری هر سیستم می‌بایست تعامل‌پذیری آن سیستم از هر چهار بُعد فرآیند، برنامه کاربردی، داده و زیرساخت فناوری مورد بررسی قرار گیرد. در چنین شرایطی برای هر سیستم یک نمایه یا پروفایل

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

در نظر گرفته می‌شود که نشان‌دهنده وضعیت آن سیستم از نظر تعامل‌پذیری می‌باشد. شکل زیر نمونه‌ای از این پروفایل‌ها را نشان می‌دهد. همان‌طور که در این شکل نیز مشخص است بر اساس گفته‌های فوق 1d می‌باشد.

Level			P	A	I	D
Enterprise	4	c				
		b				
		a				
Domain	3	c				
		b				
		a				
Functional	2	c			•UDP/IP	
		b		•GUI •Text docs •Applique Map Display •Applique Software		
		a		•Army VMF Messaging	•Ethernet	
Connected	1	d	•Standards Compliant		•PPP	•Army VMF Messages
		c			•PLGR Int	•PLGR Data
		b	•Security Profile •U, S operations allowed		•PCMCIA Slot •SCSI 2 Int. •RS 232 •RS 422A	•Map Data
		a				
Isolated	0	d			•Floppy Drive •Removable Disk	•Disk formats
		c				
		b				
		a				
		0				

شکل ۱۰ مثال از ارزیابی سطح بلوغ در مدل LSI

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

۲-۶-۲ فرآیند ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری

تا این بخش از گزارش توضیحاتی در رابطه با سطوح بلوغ تعامل‌پذیری LISI، خصیصه‌ها یا ابعاد تعامل‌پذیری LISI، مدل مرجع تعامل‌پذیری و مدل قابلیت‌های تعامل‌پذیری LISI معرفی شدند. ارزیابان مربوطه با استفاده از این موارد قادر هستند به شکل بهتری به ارزیابی و بررسی سیستم‌های اطلاعاتی از نظر تعامل‌پذیر بپردازند.

فرآیند ارزیابی تعامل‌پذیری از چهار گام اصلی تشکیل شده‌است که عبارتند از:

۱. گردآوری اطلاعات مورد نیاز برای شناخت و بررسی سیستم‌ها

۲. بررسی و مقایسه سیستم‌ها بر اساس اطلاعات کسب‌شده

۳. ارائه و نمایش نتایج ارزیابی‌ها

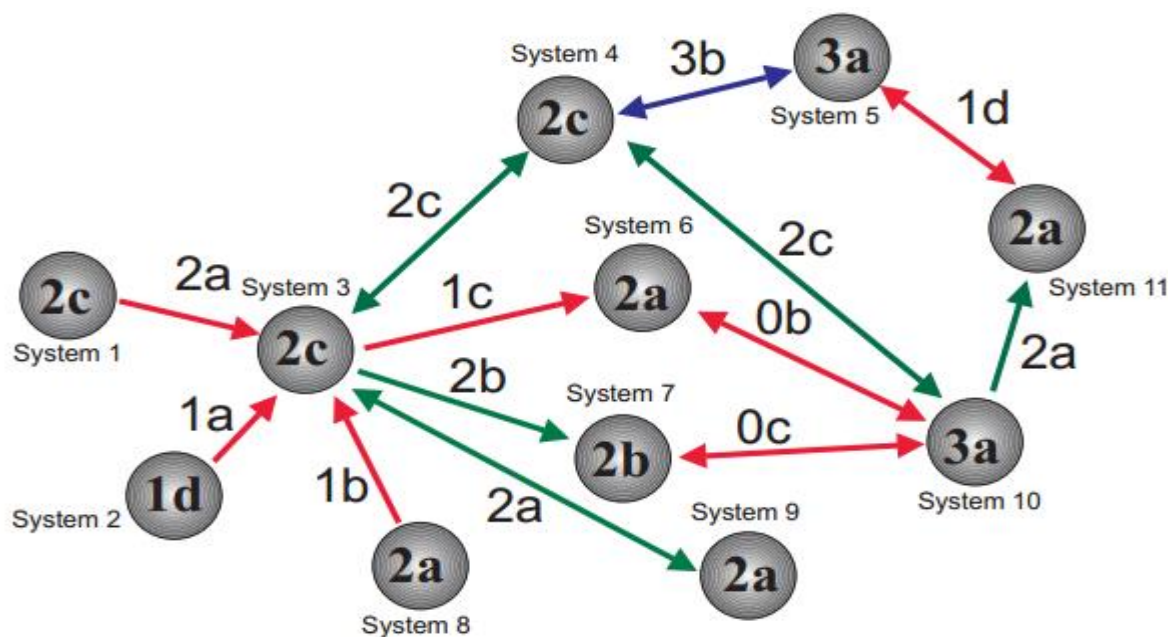
۴. شناسایی شکاف‌ها، کمبودها، استراتژی‌های بهبود

ارزش اجرای ارزیابی تعامل‌پذیری به وسیله LISI در این است که چگونه نتایج را به شکل متریک تعامل‌پذیری نشان دهیم. متریک تعامل‌پذیری یک تصویر کمی از «مرتبه تعامل‌پذیری» بین دو سیستم است. متریک‌های تعامل‌پذیری را برحسب ماهیت، هدف و روش اجرا و نمایش نتایج حاصل از مقایسه‌ها، می‌توان به صورت‌های مختلفی نشان داد. شکل زیر نمونه‌ای را از نحوه توصیف متریک‌های LISI نشان می‌دهد.

یکی از نکاتی که در رابطه با بلوغ تعامل‌پذیری می‌بایست مورد توجه قرار گیرد اینست که در مطالبی که گفته‌شد تمرکز ارزیابی بر روی یک بلوغ وجود داشت و این در صورتی است که می‌توان از جنبه‌ای دیگر که ارتباط میان سیستم‌ها می‌باشد نیز بلوغ تعامل‌پذیری را مورد بررسی قرار داد. بر این اساس در این نوع ارزیابی، به‌جای بررسی بلوغ یک سیستم، به بررسی بلوغ تعامل دو سیستم پرداخته می‌شود.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

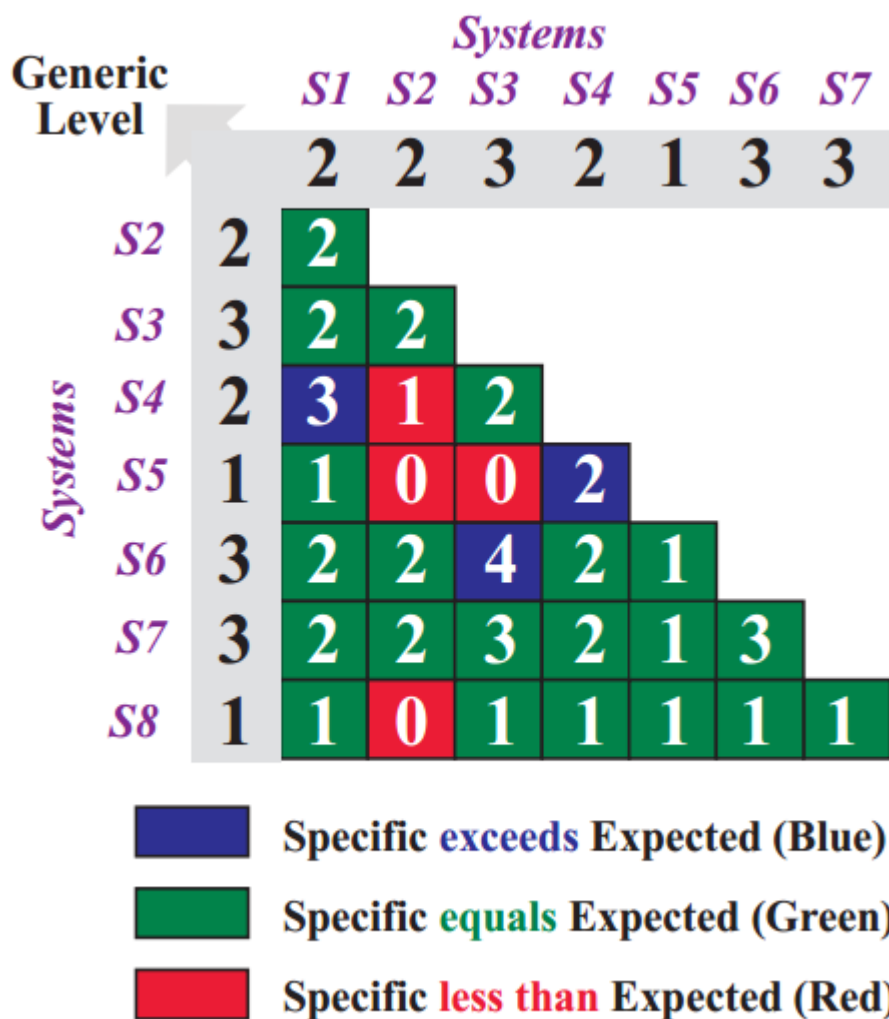
در این شرایط دو نوع سطح بلوغ می‌تواند مطرح شود که عبارتند از سطح بلوغ مورد انتظار و سطح بلوغ خاص. برای روشن‌تر شدن این دو نوع سطح بلوغ باید به این نکته اشاره داشت که اگر یک سیستم اطلاعاتی دارای سطح بلوغ 2a و دیگری دارای سطح بلوغ 1d باشند، می‌توان انتظار داشت که تعامل میان آن‌ها در سطح 1d باشد (یعنی بالاترین سطح بلوغ مشترک؛ به این نوع سطح بلوغ مورد انتظار گفته می‌شود. اما در تعامل میان این سیستم‌ها شرایط دیگری نیز می‌تواند بروز کند، به عنوان مثال اگر یکی از سیستم‌ها از یک سری مشخصه‌های تعامل‌پذیری استفاده کند و سیستم دیگر از مشخصه‌های دیگر؛ در صورتی که این مشخصه‌ها قابلیت هماهنگی و همخوانی با یکدیگر را نداشته باشند قطعاً سطح بلوغ تعاملات میان آن‌ها پایین‌تر از سطح بلوغ مورد انتظار خواهد بود. به همین شکل و در صورتی که به عنوان مثال میان آن دو سیستم، نوعی واسط مشترک موجود باشد که ارتباط و تعامل میان آن‌ها را ممکن سازد این امکان وجود دارد که سطح بلوغ تعامل‌پذیری میان آن‌ها از سطح مورد انتظار بالاتر باشد. بر این اساس امکان دارد تعاملات میان سیستم‌ها همانند شکل زیر باشد.



شکل ۱۱ گراف سطح یلوغ در مدل LISI

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

همان‌طور که در شکل فوق نیز مشخص است این امکان وجود دارد که میان سطح بلوغ تعامل‌پذیری یک سیستم با سطح بلوغ تعاملات این سیستم با سیستم‌های دیگر متفاوت باشد. برای درک بهتر سطح بلوغ تعامل‌پذیری سیستم‌ها می‌توان ماتریسی هماهنگ‌دهنده ماتریس شکل زیر را نمایش داد.



شکل ۱۲ ماتریس سطح بلوغ در مدل LISI

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

در شکل فوق نوار خاکستری نشان‌دهنده بلوغ تعامل‌پذیری سیستم‌های اطلاعاتی (از S1 تا S8) می‌باشد. در این شکل سلول‌هایی با رنگ‌های سبز، آبی و قرمز نیز وجود دارند که سلول‌های با رنگ سبز نشان‌دهنده تعاملاتی هستند که دارای بلوغ مطابق با سطح انتظار می‌باشند؛ سلول‌های آبی هم نشان‌دهنده تعامل میان دو سیستم در شرایطی است که سطح بلوغ تعامل میان دو سیستم از سطح بلوغ مورد انتظار بالاتر است. به همین شکل در سلول‌های دارای رنگ قرمز، سطح بلوغ تعاملات میان دو سیستم از سطح بلوغ مورد انتظار پایین‌تر است.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

۳-۲ مدل بلوغ تعامل‌پذیری NEHTA

یکی از مدل‌های دیگری که در زمینه بلوغ تعامل‌پذیری وجود دارد، مدل بلوغ تعامل‌پذیری NEHTA^{۲۱} می‌باشد که در کشور استرالیا منتشر شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مدل که در ادبیات چارچوب تعامل‌پذیری کشور استرالیا با نام مدل بلوغ تعامل‌پذیری یا IMM^{۲۲} نامیده می‌شود بر روی تعاملات حوزه بهداشت و سلامت در کشور استرالیا تمرکز دارد. در ادامه این بخش به معرفی این مدل بلوغ تعامل‌پذیری پرداخته می‌شود.

۳-۲-۱ معرفی

مدل بلوغ تعامل‌پذیری NEHTA مدلی است که برای ارزیابی سطح تعامل‌پذیری سازمان‌های موجود در حوزه سلامت الکترونیکی استرالیا مورد استفاده قرار می‌گیرد و بر این اساس به سازمان‌ها امکان بهبود و ارتقاء سطح تعامل‌پذیری را نیز می‌دهد. این مدل بلوغ تعامل‌پذیری این امکان را فراهم می‌کند که سازمان‌ها توان بالقوه برنامه‌های بلوغ خود را تشخیص دهند که از این طریق می‌توان نوعی تحلیل هزینه-منفعت را انجام داد، که از نتایج آن می‌توان راه‌های ترجیحی برای دستیابی به سطح مطلوب‌تر تعامل‌پذیری را انتخاب نمود و به کار گرفت.

قبل از پرداختن بیشتر به جزئیات مربوط به مدل بلوغ تعامل‌پذیری NEHTA می‌بایست به این نکته اشاره شود که این مدل بر اساس مدل CMMI^{۲۳} طراحی شده‌است و دارای سه مؤلفه سازنده اصلی می‌باشد که عبارتند از:

- پنج سطح بلوغ تعامل‌پذیری به نام‌های: ابتدایی^{۲۴}، مدیریت شده^{۲۵}، تعریف شده^{۲۶}، اندازه‌گیری شده^{۲۷} و بهینه^{۲۸}. رسیدن به هریک از چهار سطح آخری مستلزم دستیابی به سطوح قبلی است؛

²¹ National Electronic Health Transition Authority

²² Interoperability Maturity Model

²³ Capability Maturity Model Indicator

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

- مجموعه‌ای از اهداف تعامل‌پذیری که در زمینه سلامت الکترونیکی تعیین‌شده‌اند (یعنی سطح

منطقه‌ای، ایالتی یا ملی). این اهداف به جنبه‌های مختلف تعامل‌پذیری مربوط می‌شوند.

- چارچوب ارزیابی به منظور اندازه‌گیری سطح بلوغ یک سازمان یا یک سیستم در حوزه سلامت

الکترونیکی^{۲۹}.

همان‌طور که گفته شد مدل بلوغ تعامل‌پذیری NEHTA بر اساس مدل CMMI طراحی شده‌است. برای درک بهتر این

موضوع، در شکل زیر فرآیند بهبود مستمر که در هر دوی این مدل‌ها مشهود است نمایش داده می‌شود.

²⁴ Initial

²⁵ Managed

²⁶ Defined

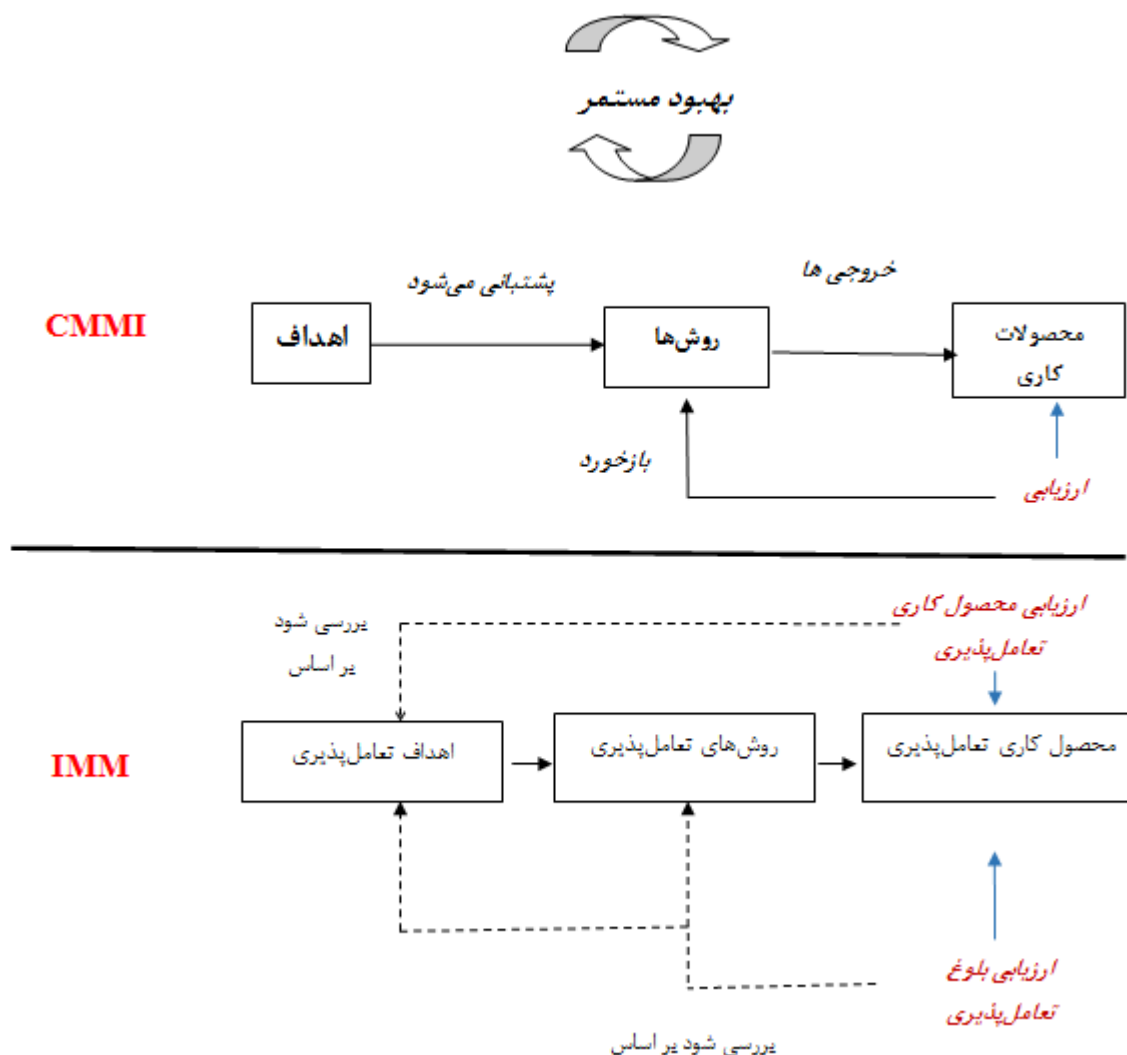
²⁷ Measured

²⁸ Optimized

^{۲۹} - توجه کنید که، هرچند ارزیابی تعامل‌پذیری سیستم‌های سلامت الکترونیکی محتمل بلوغ فرایندهای ایجادشده برای توزیع و ارائه تعامل‌پذیری را منعکس می‌کند، این

ارزیابی را می‌توان برای اهدافی به غیر از تعریف بهبود فرایند، به طور مستقل انجام داد.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		



شکل ۱۳ فرایند بهبود مستمر

در مدل CMMI اهداف بر روی روش‌ها و اقدامات تأثیر گذاشته و این روش‌ها و اقدامات منجر به ایجاد محصولات کاری^{۳۰} می‌شوند. در این مدل یک محصول کاری مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در مدل بلوغ تعامل‌پذیری برای هر یک از محصولات کاری، فرایند ارزیابی تعامل‌پذیری انجام می‌شود تا این اطمینان حاصل شود که این محصولات،

³⁰ work product

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

اهداف تعامل‌پذیری را محقق می‌نمایند همچنین ارزیابی سطح بلوغ تعامل‌پذیری نیز به‌منظور حصول اطمینان از ارائه خروجی‌های تعامل‌پذیر توسط اقدامات و روش‌های انجام‌شده، انجام می‌شود.

۲-۳-۲ سطوح تعامل‌پذیری

همان‌طور که گفته شد در مدل بلوغ تعامل‌پذیری، ۵ سطح بلوغ تعامل‌پذیری معرفی شده‌است. تعریف هرکدام از این سطوح بلوغ به‌صورت زیر است:

- **ابتدایی:** درک اولیه از الزامات و ویژگی‌های تعامل‌پذیری وجود داشته و ممکن است برخی از راه‌حل‌های اولیه برای تعامل‌پذیری موردپذیرش قرار گرفته باشد. این راه‌حل‌ها ممکن است در بخش‌های خاصی به‌صورت محلی پذیرفته شده باشند.
- **مدیریت‌شده:** سازمان شروع به اجرای برخی از اهداف تعامل‌پذیری می‌کند درحالی‌که یک فهم مشترک و اولیه از اطلاعات، خدمات، فرآیندها و چگونگی اداره کردن آن‌ها برای اطمینان از تکرار موفقیت‌های اولیه وجود دارد.
- **تعریف‌شده:** یک سازمان مجموعه‌ای از راهنماها برای پذیرش استانداردهای داده، خدمات و فرآیند با توجه به دروس آموخته‌شده از مرحله قبل بلوغ تعریف کرده‌است. چگونگی اداره و حاکمیت تعامل‌پذیری به‌خوبی تعریف‌شده است و سطوح آمادگی سازمانی برای تعامل‌پذیری تعریف شده است. الگوی تعاملات داخلی و خارجی تدوین شده و فهم مشترک درباره مباحث فنی و معنایی ایجاد شده است.
- **اندازه‌گیری‌شده:** سازمان فرآیندهایی برای ارزیابی و اندازه‌گیری تعامل‌پذیری ایجاد کرده است. این فعالیت‌ها می‌تواند قبل از استقرار سیستم یا در زمان عملکرد آن انجام شود.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

- **بهینه:** سازمان فرآیندهایی برای بهبود مستمر تعامل‌پذیری ایجاد کرده است. این فرآیندها بازخوردهایی از فرآیندهای پایش دریافت می‌کنند و هدف اصلی‌شان بهبود قابلیت تعامل‌پذیری است.

۳-۳-۲ اهداف تعامل‌پذیری

همان‌گونه که در تصویر مربوط به فرآیند بهبود مستمر مدل بلوغ تعامل‌پذیری قابل مشاهده است، یکی از بخش‌های این تصویر عبارتی است با عنوان اهداف تعامل‌پذیری. اهداف مربوط به تعامل‌پذیری را می‌توان به چند دسته عمده تقسیم کرد. دسته اول شامل اهداف عمومی است که در تمامی سطوح سازمانی، اطلاعاتی و فنی قابل به‌کارگیری است. این اهداف عبارتند از:

- **قابلیت استفاده مجدد^{۳۱}:** اطمینان از سازگاری بین راه‌حل‌های مختلف و جلوگیری از تکرار راه‌حل‌ها و یا تفسیر متفاوت از یک راه‌حل در این حوزه قرار می‌گیرد.
- **پایه استاندارد^{۳۲}:** پذیرش و استفاده از استانداردهای پذیرفته‌شده برای ایجاد راه‌حل‌ها و همچنین جایگزین‌های آن‌ها.
- **محدوده^{۳۳}:** تعریف مشخص مرزهای سیستم.
- **مقیاس‌پذیری^{۳۴}:** امکان توسعه سیستم فراتر از ظرفیت اولیه آن.
- و ...

³¹ Reuse

³² standard basis

³³ scope

³⁴ scalability

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

در هنگام ارزیابی سطح بلوغ تعامل‌پذیری توجه به اهداف تعیین‌شده از اهمیت خاصی برخوردار است. یکی از روش‌هایی که برای ارزیابی تعامل‌پذیری مناسب است، استفاده از کارت امتیازی^{۳۵} است. کارت‌های امتیازی برای انعکاس اهداف تعامل‌پذیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. تحلیل نتایج می‌تواند برای تعیین سطح بلوغ و تدوین برنامه برای بهبود آن استفاده شود. این روش مانند CMMI از شاخص‌های اجرای روش^{۳۶} استفاده می‌کند که نشان‌دهنده نتایج پیاده‌سازی یک روش هستند. این نتایج شواهد مرتبط با برآورده شدن اهداف متناسب با یک روش است که معمولاً از طریق محصولات کاری قابل تشخیص است. روش‌های مختلفی برای تحلیل اطلاعات کسب‌شده وجود دارد. به‌عنوان مثال می‌توان به میانگین سطح بلوغ اهداف، توزیع آماری و... اشاره کرد.

۲-۳-۴ ارزیابی تعامل‌پذیری

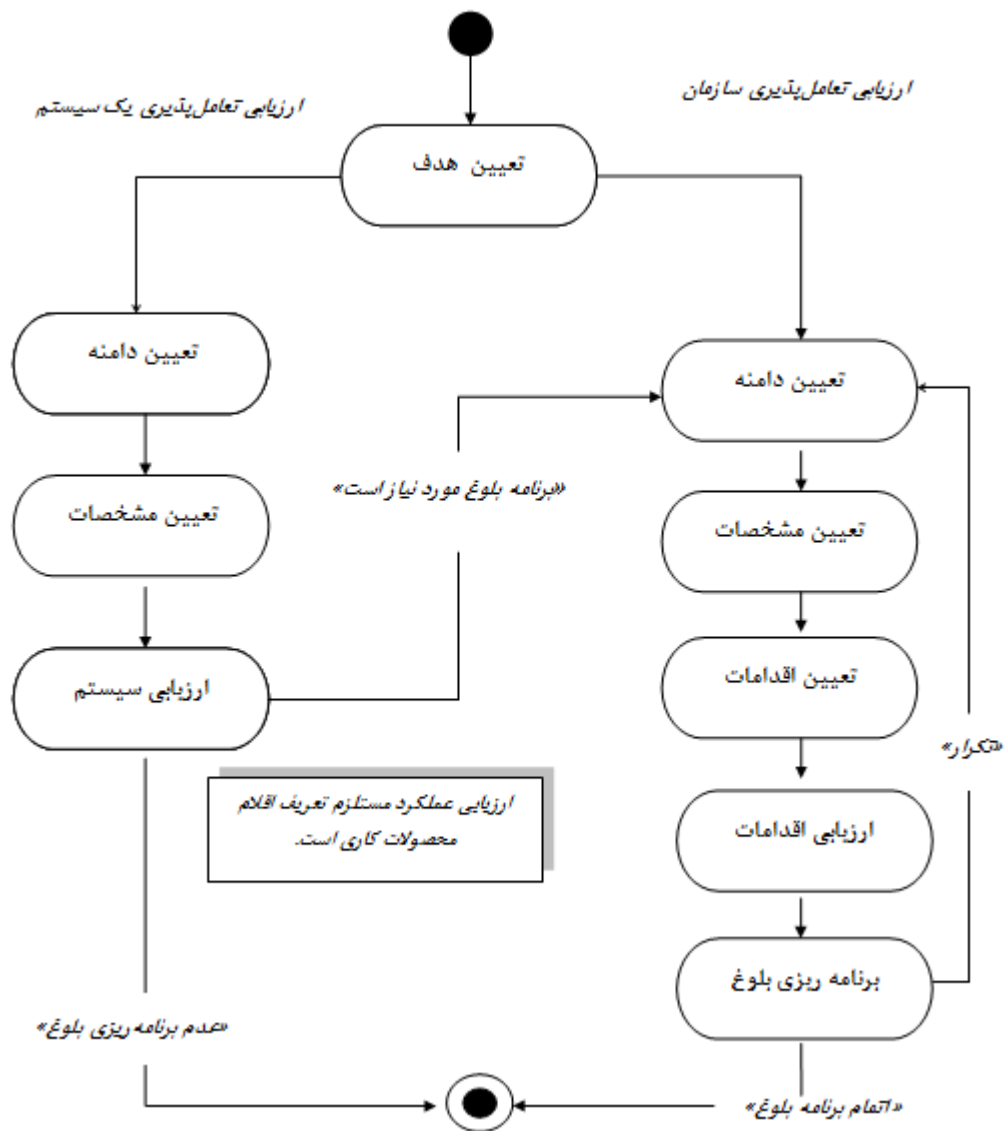
پس از شناخت کلی مدل بلوغ تعامل‌پذیری IMM، در این بخش توضیحاتی درباره نحوه ارزیابی تعامل‌پذیری ارائه خواهد شد. اقداماتی که در زمینه پشتیبانی از اهداف تعامل‌پذیری انجام شده‌اند می‌بایست مورد ارزیابی بلوغ قرار گیرند که برای این کار از سطوح ۵ گانه بلوغ تعامل‌پذیری استفاده خواهد شد. برای ارزیابی سطح تعامل‌پذیری فعالیت‌ها و اقدامات می‌توان از تعدادی از ابزارها و تکنیک‌ها استفاده کرد که از جمله رایج‌ترین آن‌ها می‌توان به کارت امتیازی^{۳۷} اشاره نمود. به‌طور کلی و در مدل بلوغ تعامل‌پذیری یا IMM، مجموعه گام‌هایی که در شکل زیر نیز قابل مشاهده است برای ارزیابی سطح بلوغ تعامل‌پذیری پیشنهاد می‌شود.

^{۳۵} scorecard

^{۳۶} Practice Implementation Indicators (PIIs)

^{۳۷} Scorecard

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		



شکل ۱۴ فرایند ارزیابی بلوغ در مدل NEHTA

همان‌طور که در شکل فوق نیز قابل مشاهده است در مدل بلوغ تعامل‌پذیری NEHTA می‌توان بلوغ تعامل‌پذیری سیستم‌ها و همچنین سازمان‌ها را تعیین نمود. برای درک بهتر شکل فوق، مجموعه اقداماتی که در زمینه ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری بر اساس مدل IMM انجام می‌شود، معرفی خواهند شد.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

• تعریف اهداف

در این گام سازمان می‌بایست اهداف تعامل‌پذیری که شامل اهداف مشترک، سازمانی، اطلاعاتی و فنی می‌شوند و در مدل ذکر شده‌اند را بررسی کرده و اهداف متناسب با شرایط خود را انتخاب نماید. بدیهی است که انتخاب این اهداف به تفسیر سازمان از شرایط خود و تعامل‌پذیری بستگی دارد و نمی‌توان انتظار داشت همه سازمان‌ها اهداف یکسانی در زمینه تعامل‌پذیری داشته‌باشند. در تکمیل مطالب فوق می‌بایست به این نکته اشاره شود که سازمان‌ها بسته به شرایط خود می‌توانند مجموعه اهداف تعامل‌پذیری خود را محدودتر کنند و یا بسط دهند. همچنین می‌بایست این نکته را در نظر داشت چه در صورت نیاز به ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری یک سیستم و یا ارزیابی تعامل‌پذیری یک سازمان می‌بایست مجموعه اهداف تعامل‌پذیری مشخص‌شده، یکسان در نظر گرفته شوند.

• شناسایی اقدامات

این فعالیت فقط در زمان ارزیابی تعامل‌پذیری در سازمان انجام می‌شود و هدف آن شناسایی آن دسته از اقداماتی است که می‌بایست برای پشتیبانی از اهداف تعامل‌پذیری انجام شوند. از جمله این اقدامات می‌توان به به‌روز رسانی الگوهای معماری سازمانی، تحلیل‌های ریشه‌ای برای عکس‌العمل به شرایط نامطلوب خاص و... اشاره نمود.

• ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری

در این گام، با استفاده از گردآوری شواهد و استفاده از ابزاری نظیر کارت امتیازی، ارزیابی‌ای از اهداف تعامل‌پذیری انجام می‌شود. این کارت‌های امتیازی در محصولات کاری و اقدامات سازمانی رویکردهای جداگانه‌ای را دنبال می‌کنند. نکته مهمی که در این زمینه باید در نظر گرفت اینست که شاخص‌های ارزیابی بلوغ که در سطوح بلوغ CMMI تشریح شده‌اند، بر روی اقدامات سازمانی مورد بررسی قرار می‌گیرند و نه اهداف تعامل‌پذیری

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
---	--------------	-----------------------

محصولات کاری. در این مدل برای ارزیابی تعامل‌پذیری محصولات کاری از رویکرد استاندارد استفاده نشده است و از سازوکار رتبه‌بندی پشتیبانی قوی، متوسط و ضعیف از تعامل‌پذیری استفاده می‌شود. همان‌طور که در بالا نیز گفته شد همه اهداف به همه سازمان‌ها و محصولات کاری، مرتبط نیستند و از این رو در کارت‌های امتیازی نباید همه اهداف در نظر گرفته شوند.

○ پشتیبانی محصول کاری از تعامل‌پذیری

ارزیابی محصولات کاری با هدف اندازه‌گیری میزان پشتیبانی آن محصول از تعامل‌پذیری در یک سیستم خاص انجام می‌شود. ارزیابی محصولات کاری به سازمان این امکان را می‌دهد که در صورت پشتیبانی ضعیف از تعامل‌پذیری از لزوم برنامه‌ریزی برای بهبود تعامل‌پذیری آگاه شود.

جدول ۳ ارزیابی میزان پشتیبانی محصول کاری از تعامل‌پذیری

هدف	قابلیت محصول کاری	رتبه
مشترک	استفاده مجدد	
	تکامل	
	استانداردسازی	
	دامنه	
	مقیاس‌پذیری	
	قابلیت پیکره‌بندی	
	صراحت	
سازمان	تمرکز کسب‌وکار	
	راهبری	

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

هدف	قابلیت محصول کاری	رتبه
سربار تغییر		
قالب و معنا		
فراداده		
حقوق و مالکیت		
اجزاء سازنده مشترک		
مشخصه‌های واسط		
تفکیک کاربردی		
پروتکل‌های ارتباطی		
معماری n-لایه		
جداسازی خط مشی‌های فنی		

همان‌طور که در جدول فوق نیز قابل مشاهده است از کارت امتیازی تعامل‌پذیری محصول کاری می‌بایست برای نشان‌دادن پشتیبانی ویژگی‌ها و قابلیت‌های یک سیستم از اهداف تعامل‌پذیری استفاده شود و این کار، ارزیابی بلوغ یک سیستم خاص نیست بلکه ارزیابی‌ای از تعامل‌پذیری ویژگی‌های یک سیستم می‌باشد. در این شرایط استفاده از کارت امتیازی، رتبه‌بندی کلی و غیرعینی از پشتیبانی از اهداف تعامل‌پذیری ارائه می‌کند (پشتیبانی قوی، متوسط و ضعیف).

○ اقدامات سازمانی

در ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری سازمان، نگاه اصلی به اقدامات سازمان در زمینه تولید راه‌کارهایی تعامل‌پذیری در طی تمامی فازهای چرخه حیات توسعه سیستم معطوف می‌شود. کارت امتیازی بلوغ تعامل‌پذیری

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

می‌بایست تشریح‌کننده اقدامات سازمانی مرتبط با پشتیبانی از اهداف تعامل‌پذیری باشد. این اقدامات دربرگیرنده سطوح بلوغی خواهند بود که به آن‌ها اشاره شد.

در تکمیل توضیحات فوق باید به این نکته نیز اشاره کرد که در ارزیابی سازمان تمرکز اصلی بر روی اقداماتی قرار دارد که از تولید خروجی‌هایی تعامل‌پذیری پشتیبانی می‌کنند اما این کار نیازمند انجام ارزیابی بر روی محصولات کاری است تا مشخص شود این اهداف محقق شده‌اند یا خیر. از این رو ارزیابی‌های سازمان و محصولات کاری باید در همکاری و هماهنگی با یکدیگر به انجام برسند. در جدول زیر نمونه‌ای از کارت امتیازی بلوغ تعامل‌پذیری ارائه شده است.

جدول ۴ اقدامات سازمانی در خصوص تعامل‌پذیری

هدف	اقدامات سازمانی	سطح بلوغ
مشترک	استفاده مجدد	
	تکامل	
	استانداردسازی	
	دامنه	
	مقیاس‌پذیری	
	قابلیت پیکره‌بندی	
	صراحت	
سازمان	تمرکز کسب‌وکار	
	راهبری	
	سربرار تغییر	
اطلاعات	قالب و معنا	

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

هدف	اقدامات سازمانی	سطح بلوغ
فرداده		
فنی	حقوق و مالکیت	
	اجزاء سازنده مشترک	
	مشخصه‌های واسط	
	تفکیک کاربردی	
	پروتکل‌های ارتباطی	
	معماری n-لایه	
	جداسازی خط مشی‌های فنی	

• برنامه‌ریزی بلوغ تعامل‌پذیری

در برنامه‌ریزی بلوغ تعامل‌پذیری بر اساس نتایج ارزیابی در گام‌های قبل می‌توان مجموعه اقداماتی را برای هر یک از حوزه‌های اهداف تعامل‌پذیری تعریف کرد که به سازمان در دستیابی به سطوح بالاتر بلوغ کمک می‌کنند.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

۴-۲ جمع‌بندی

در این فصل سه مدلی که برای ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری شناسایی شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند معرفی شدند. همان‌طور که گفته شد تمرکز مدل بلوغ Open Group بر روی موضوعات مربوط به سرویس‌گرایی قرار دارد که با مفاهیم تعامل‌پذیری در ارتباط بسیار تنگاتنگ می‌باشد. مدل بلوغ تعامل‌پذیری NEHTA که در کشور استرالیا مورد استفاده قرار می‌گیرد مدلی الهام گرفته از مدل بلوغ معروف CMMI می‌باشد و در این مدل اهداف تعامل‌پذیری و اقداماتی که برای دستیابی به این اهداف انجام می‌شوند مورد توجه قرار می‌گیرند. مدل LISI نیز به شکل خاص بر روی مبحث سطوح مختلف تعامل‌پذیری سیستم‌های اطلاعاتی تمرکز دارد.

بررسی سه مدل بلوغ فوق نشان‌دهنده این امر است که در هر سه این مدل‌ها تعامل‌پذیری از چند بُعد بررسی می‌شوند. در مدل بلوغ LISI این چهار بُعد PAID نامیده می‌شوند که بیانگر چهار کلمه فرآیند، برنامه کاربردی، زیرساخت و داده می‌باشد. در مدل NEHTA ارزیابی بلوغ بر اساس اهداف تعامل‌پذیری انجام می‌شود که این اهداف در دسته‌هایی با عناوین اهداف مشترک، اهداف سازمانی، اطلاعاتی و فنی گنجانده می‌شوند. در مدل بلوغ Open Group، ابعاد بیشتری برای بلوغ یکپارچگی سرویس‌ها- که دارای ارتباط نزدیکی با مفهوم تعامل‌پذیری می‌باشد- معرفی کرده است که عبارتند از: کسب و کار، سازمان و حاکمیت، روش‌ها و متدها، برنامه‌های کاربردی، معماری، و در انتها اطلاعات و زیرساخت. با کمی تأمل در این ابعاد می‌توان دریافت در این مدل‌ها و به شکل مشترک به حوزه‌های فرآیندی/سازمانی، برنامه‌های کاربردی، موضوعات فنی و اطلاعات به عنوان ابعاد تعامل‌پذیری پرداخته شده است؛ یعنی ابعادی که به مؤلفه‌های اصلی چارچوب‌های تعامل‌پذیری مربوط می‌شوند.

هر سه مدل بلوغ بررسی شده دارای تعدادی سطوح بلوغ نیز می‌باشند که در ارزیابی تعامل‌پذیری می‌توانند به یک سازمان، سیستم و یا یک تعامل نسبت داده شوند. همچنین می‌بایست این نکته را در نظر داشت که سطوح بلوغ در

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

مدل LISI به‌شکلی تعریف شده‌اند که قابلیت تفکیک‌پذیری بیشتری را فراهم می‌آورند زیرا هر سطح از چند زیرسطح تشکیل شده‌است و این نوع طراحی باعث می‌شود قابلیت‌های بیشتری برای مقایسه سطح تعامل‌پذیری فراهم آید.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

۳ مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور

در این فصل از گزارش و پس از معرفی و بررسی تعدادی از مدل‌های بلوغ معروف در حوزه تعامل‌پذیری، نوبت به طراحی و معرفی مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور می‌رسد. برای درک بهتر مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور می‌بایست مؤلفه‌های اصلی شکل‌دهنده این مدل به خوبی تعریف شوند. از این رو در ادامه این فصل به معرفی این مؤلفه‌ها پرداخته می‌شود.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

۱-۳ سطوح بلوغ در مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور

در مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور، هفت سطح بلوغ مجزا در نظر گرفته شده‌است که می‌توانند به تعاملی که بررسی می‌شود، نسبت داده شوند. سطوح هفت‌گانه بلوغ در مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور عبارتند از:

۱-۱-۳ سطح اول: منفرد

اولین سطح از سطوح بلوغ تعامل‌پذیری، سطح "منفرد"^{۳۸} نام دارد. در این سطح از تعامل‌پذیری، سیستم‌های اطلاعاتی به شکل مجزا و منفرد مشغول به فعالیت هستند و توانایی و/یا تمایل به یکپارچه‌سازی و برقراری تعامل با سایر سیستم‌ها را ندارند.^{۳۹} در این سطح قابلیت‌های زیرساختی برای برقراری تعاملات و ارتباطات میان سیستم‌ها مهیا نیست و تنها در صورت مداخله انسانی و با استفاده از ابزار کاغذی یا رسانه‌های قابل حمل و جداسازی امکان برقراری ارتباط و تعامل میان سیستم‌ها وجود دارد.

۲-۱-۳ سطح دوم: متصل

دومین سطح از سطوح بلوغ تعامل‌پذیری، "متصل"^{۴۰} نامیده می‌شود. در این سطح از تعامل‌پذیری، سیستم‌ها قادر هستند به شکل محدود به هم متصل شوند. در این سطح، علی‌رغم مهیا بودن زیرساخت فیزیکی برای تعاملات،

^{۳۸} Isolated

^{۳۹} باید به این نکته توجه داشت که ممکن است به دلیل مباحث امنیتی و... تمایلی به امکان وجود تعامل‌پذیری میان سیستم‌ها وجود نداشته باشد و الزاماً به این شکل نیست که سیستم‌هایی که در این سطح قرار می‌گیرند سطح فنی پایینی داشته باشند.

^{۴۰} Connected

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

برقراری تعاملات و ارتباطات میان سیستم‌ها با پیچیدگی بالایی همراه است. در این شرایط ممکن است سیستم‌ها به شکل نیمه‌مکانیزه و با مشارکت انسان و ابزارهای برخط نظیر رایانامه، رجوع به وبسایت‌ها و... با یکدیگر تعامل داشته باشند. همچنین در این سطح ممکن است برقراری تعاملات و ارتباطات میان سیستم‌ها با استفاده از تکنیک‌های یکپارچه‌سازی برنامه‌های کاربردی سازمانی یا EAI^{۴۱} میسر شود که به دلیل نیاز به فعالیت‌های توسعه و برنامه‌نویسی، برقراری تعاملات را با پیچیدگی زیادی مواجه می‌کند.

۳-۱-۳ سطح سوم: مبتنی بر مؤلفه

سومین سطح از سطوح بلوغ تعامل‌پذیری، "مبتنی بر مؤلفه"^{۴۲} نام دارد. در این سطح از تعامل‌پذیری، سیستم‌های اطلاعاتی به مؤلفه‌های کارکردی مختلفی شکسته می‌شوند. واسطه‌های این مؤلفه‌ها در اختیار سیستم‌های اطلاعاتی دیگر قرار می‌گیرد و از این طریق برقراری ارتباطات و تعاملات را تسهیل می‌کنند. نکته‌ای که می‌بایست مورد اشاره قرار گیرد اینست که در این سطح از تعامل‌پذیری، همچنان میان مؤلفه‌های کارکردی وابستگی‌های زیادی وجود دارد و از این رو برقراری ارتباط تعامل میان سیستم‌ها برای پیاده‌سازی فرآیندهای میان‌سیستمی امری پیچیده و دشوار است.

^{۴۱} Enterprise Application Integration

^{۴۲} Componentized

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

۳-۱-۴ سطح چهارم – مبتنی بر سرویس

چهارمین سطح از سطوح تعامل‌پذیری، "مبتنی بر سرویس"^{۴۳} نامیده می‌شود. این سطح از بلوغ سرآغاز مشاهده نشانه‌هایی از سرویس‌گرایی می‌باشد. در این سطح سرویس‌ها دارای وابستگی سست با یکدیگر می‌باشند؛ همچنین مفاهیمی مانند وب‌سرویس در این سطح معرفی می‌شوند که در زمینه فراخوانی سرویس‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳-۱-۵ سطح پنجم: مبتنی بر سرویس مرکب

سطح پنجم از سطوح تعامل‌پذیری، مبتنی بر سرویس مرکب^{۴۴} نام دارد. در این سطح بلوغ تعامل‌پذیری، ارائه یک سرویس مستلزم تعامل سرویس‌های دیگر نیز می‌باشد که سرویس‌گیرنده الزاماً از آن‌ها و تعاملات میان آن‌ها آگاه نخواهد بود.

۳-۱-۶ سطح ششم: مبتنی بر سرویس مجازی

سطح ششم از سطوح تعامل‌پذیری، "مبتنی بر سرویس مجازی"^{۴۵} نامیده می‌شود. در این سطح از بلوغ ارائه سرویس‌ها و همچنین تعاملات میان آن‌ها به شکل مستقل از بستر و زیرساخت، انجام می‌شود. در این سطح ممکن است مفاهیم و فناوری‌هایی نظیر ESB و GSB مطرح شوند که بدون وجود ارتباطات مستقیم و دو به دو، امکان برقراری تعامل در سرویس‌ها را فراهم می‌آورند. در چنین حالتی تغییرات احتمالی مورد نیاز به صورت تبدیل

⁴³ Service

⁴⁴ Composite Service

⁴⁵ Virtualized Service

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
---	--------------	-----------------------

آدرس‌ها، شبکه، پروتکل‌ها، استانداردهای اطلاعاتی و...، به‌صورت خودکار انجام می‌شوند و برای انجام این تبدیلات نیاز به منابع انسانی نمی‌باشد و از این رو انعطاف‌پذیری بالایی به‌چشم می‌خورد.

۳-۱-۷ سطح هفتم: مبتنی بر سرویس پویا

هفتمین سطح و بالاترین سطح از سطوح تعامل‌پذیری، سطح "مبتنی بر سرویس پویا"^{۴۶} نام دارد. در این سطح این امکان فراهم آمده‌است که سرویس‌ها و تعاملات میان آن‌ها به‌صورت پویا و در زمان اجرا، طراحی و ایجاد شوند. در این سطح از تعامل‌پذیری، سرویس‌ها و تعاملات مورد نیاز برای ارائه آن‌ها با بالاترین سطح از انعطاف‌پذیری و سرعت ارائه خواهند شد.

^{۴۶} Dynamically Reconfigurable Services

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

۲-۳ ابعاد تعامل‌پذیری مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور

در بخش قبل، سطوح بلوغ در مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور تشریح شدند. در این بخش به معرفی ابعاد ارزیابی تعامل‌پذیری به‌عنوان یکی از مهمترین مؤلفه‌های شکل دهنده مدل بلوغ تعامل‌پذیری پرداخته خواهد شد. در مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور ۵ بُعد تعامل‌پذیری در نظر گرفته شده است که هر یک به‌نحوی بر روی تعاملات اثرگذار خواهند بود.

در ادامه این بخش به معرفی این ابعاد ۵ گانه پرداخته می‌شود:

۱-۲-۳ نرم‌افزار

یکی از مهمترین مؤلفه‌های اثرگذار بر روی بلوغ تعامل‌پذیری کشور، قابلیت‌های نرم‌افزاری می‌باشد. سیستم‌های اطلاعاتی در ارائه خدمات مختلف دولتی نقش دارند و می‌توان عنوان کرد تعاملاتی که می‌بایست در خلال ارائه خدمات دولت الکترونیکی ارائه شوند، در واقع تعاملات میان سیستم‌های اطلاعاتی مرتبط با خدمات می‌باشند. از این رو یکی از مهمترین جنبه‌هایی که می‌تواند بر روی تعاملات سیستم‌های اطلاعاتی با یکدیگر اثرگذار باشد، میزان آمادگی و قابلیت‌های نرم‌افزاری این سیستم‌ها برای برقراری تعاملات است. واضح است در صورت عدم وجود قابلیت‌های نرم‌افزاری مورد نیاز برای برقراری تعاملات، در صورت مهیا بودن سایر شرایط نیز امکان برقراری تعامل وجود ندارد.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

۲-۲-۳ زیرساخت فیزیکی

بعد دیگری که در زمینه بلوغ تعامل‌پذیری اهمیت بالایی دارد، زیرساخت فیزیکی تعاملات می‌باشد. به وضوح مشخص است در صورتی که زیرساخت فیزیکی مناسب برای برقراری تعاملات فراهم نباشد- حتی در صورت آمادگی ابعاد دیگر-، برقراری تعامل میان سیستم‌ها/ سازمان‌ها میسر نخواهد بود.

۳-۲-۳ پروتکل‌های ارتباطی

بعد دیگری که در تعامل‌پذیری اهمیتی مهم دارد، پروتکل‌های ارتباطی می‌باشد. منظور از پروتکل‌های ارتباطی، استانداردها و مشخصه‌هایی هستند که در حوزه‌های مختلف، به انتقال بهتر اطلاعات به‌منظور برقراری بهتر تعامل میان سیستم‌ها کمک می‌کنند. این استانداردها و مشخصه‌ها در قالب کاتالوگی با عنوان کاتالوگ استاندارد فنی، معرفی می‌شوند.

۴-۲-۳ اطلاعات

یکی از عوامل مهمی که می‌بایست در مبحث تعامل‌پذیری مورد توجه قرار گیرد، مبحث اطلاعات می‌باشد زیرا اطلاعات در تعاملات، مبادله شده و باعث گردش بهتر فرآیندها برای ارائه خدمات می‌شود. اهمیت اطلاعات در تعامل‌پذیری به حدی است که معمولاً در چارچوب‌های تعامل‌پذیری کشورهای مختلف سرفصلی برای تعامل‌پذیری اطلاعاتی (معنایی) وجود دارد که کاتالوگ استاندارد داده و شِمای XML معرف آن است.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

با توجه به اهمیت اطلاعات در تعامل‌پذیری یکی از ابعادی که برای ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری در نظر گرفته می‌شود، حوزه اطلاعات می‌باشد و بر این اساس، میزان استاندارد بودن اطلاعاتی که می‌بایست در تعاملات مبادله شوند، یکی از عوامل اثرگذار بر روی بلوغ تعامل‌پذیری می‌باشد.

۵-۲-۳ فرآیند

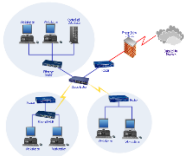
به تعاملات میان سیستم‌ها و سازمان‌ها از جنبه دیگری نیز می‌توان نگریست که جنبه فرآیندی و سازمانی تعاملات می‌باشد. از منظر تعامل‌پذیری فرآیندی، سازمان‌ها می‌بایست به‌شکلی فرآیندها و شرایط را آماده نمایند که برقراری تعاملات تسهیل گردد. تمرکز اصلی این بُعد از تعامل‌پذیری بر روی تدوین قراردادها و توافقنامه‌های همکاری و سطوح ارائه خدمات در تعاملات می‌باشد. بر این اساس هرچه توافقنامه‌ها و قراردادهای همکاری درباره سطح و نحوه برقراری خدمات در تعاملات میان سازمان‌ها و سیستم‌ها کامل‌تر و جامع‌تر باشد می‌توان انتظار سطح بالاتری از تعامل‌پذیری را داشت.

با توجه به دو مؤلفه سطوح و ابعاد بلوغ، مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور به‌شکل زیر طراحی شده است. در این جدول مقادیر مربوط به ابعاد تعامل‌پذیری در هر یک از سطوح بلوغ به همراه امتیازات مربوط به آن مقادیر-که در ارزیابی بلوغ مورد استفاده قرار می‌گیرند- معرفی شده‌اند.

کد: eGIF-009-17-O-F-1

وضعیت: نهایی

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی

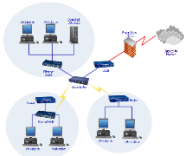
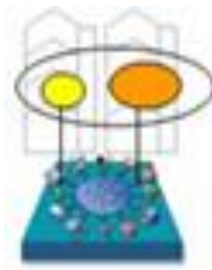
فرآیند	پروتکل‌های ارتباطی	اطلاعات	نرم‌افزار	زیرساخت فیزیکی	سطح ۷ مبتنی بر سرویس پویا
					
توافق کامل در تعاملات (۷)	انطباق کامل با کاتالوگ استاندارد فنی (۷)	شمای ملی (۵)	GSB (۳)	شبکه ملی اطلاعات (۵)	
توافق زیاد در تعاملات (۵)	انطباق زیاد با کاتالوگ استاندارد فنی (۵)	شمای توافقی (۳)	ESB (۱)	شبکه اختصاصی (۳)	
توافق کم در تعاملات (۳)	انطباق کم با کاتالوگ استاندارد فنی (۳)	شمای دو طرفه (۱)		اینترنت (۱)	
بدون توافق‌نامه در تعاملات (۱)	بدون انطباق با کاتالوگ استاندارد فنی (۱)				

هرگونه استفاده از این گزارش منوط به اخذ مجوز کتبی از پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) می‌باشد

کد: eGIF-009-17-O-F-1

وضعیت: نهایی

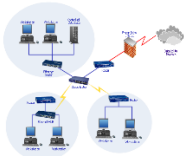
تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی

فرآیند	پروتکل‌های ارتباطی	اطلاعات	نرم‌افزار	زیرساخت فیزیکی	سطح ۶ مبتنی بر سرویس مجازی
					
توافق کامل در تعاملات (۷)	انطباق کامل با کاتالوگ استاندارد فنی (۷)	شمای ملی (۵)	GSB (۳)	شبکه ملی اطلاعات (۵)	
توافق زیاد در تعاملات (۵)	انطباق زیاد با کاتالوگ استاندارد فنی (۵)				
توافقات کم در تعاملات (۳)	انطباق کم با کاتالوگ استاندارد فنی (۳)	شمای توافقی (۳)	ESB (۱)	شبکه اختصاصی (۳)	

کد: eGIF-009-17-O-F-1

وضعیت: نهایی

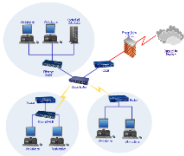
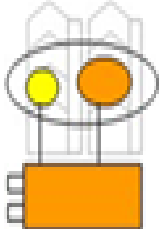
تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی

فرآیند	پروتکل‌های ارتباطی	اطلاعات	نرم‌افزار	زیرساخت فیزیکی	
					
بدون توافق‌نامه در تعاملات (۱)	بدون انطباق با کاتالوگ استاندارد فنی (۱)	شمای دو طرفه (۱)		اینترنت (۱)	
توافق کامل در تعاملات (۷)	انطباق کامل با کاتالوگ استاندارد فنی (۷)	شمای ملی (۵)	برنامه‌های کاربردی مرکب (۱)	شبکه ملی اطلاعات (۵)	سطح ۵ مبتنی بر سرویس مرکب
توافق زیاد در تعاملات	انطباق زیاد با کاتالوگ				

کد: eGIF-009-17-O-F-1

وضعیت: نهایی

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی

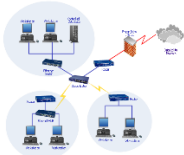
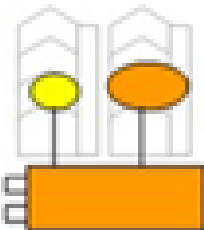
فرآیند	پروتکل‌های ارتباطی	اطلاعات	نرم‌افزار	زیرساخت فیزیکی	
					
(۵)	استاندارد فنی (۵)	شمای توافقی		شبکه اختصاصی	
توافقات کم در تعاملات (۳)	انطباق کم با کاتالوگ استاندارد فنی (۳)	(۳)		(۳)	
بدون توافقنامه در تعاملات (۱)	بدون انطباق با کاتالوگ استاندارد فنی (۱)	شمای دو طرفه (۱)		اینترنت (۱)	
توافق کامل در تعاملات (۷)	انطباق کامل با کاتالوگ استاندارد فنی (۷)	شمای ملی (۵)	سرویس (۱)	شبکه ملی اطلاعات (۵)	سطح ۴

هرگونه استفاده از این گزارش منوط به اخذ مجوز کتبی از پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) می‌باشد

کد: eGIF-009-17-O-F-1

وضعیت: نهایی

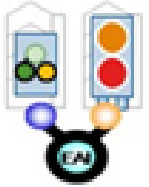
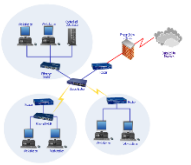
تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی

فرآیند	پروتکل‌های ارتباطی	اطلاعات	نرم‌افزار	زیرساخت فیزیکی	مبانی بر سرویس
					
توافق زیاد در تعاملات (۵)	انطباق زیاد با کاتالوگ استاندارد فنی (۵)	شمای توافقی (۳)		شبکه اختصاصی (۳)	
توافقات کم در تعاملات (۳)	انطباق کم با کاتالوگ استاندارد فنی (۳)			اینترنت (۱)	
بدون توافق‌نامه در تعاملات (۱)	بدون انطباق با کاتالوگ استاندارد فنی (۱)				

کد: eGIF-009-17-O-F-1

وضعیت: نهایی

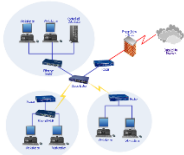
تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی

فرآیند	پروتکل‌های ارتباطی	اطلاعات	نرم‌افزار	زیرساخت فیزیکی	سطح ۳ مبتنی بر مؤلفه 
					
توافق کامل در تعاملات (۷)	انطباق کامل با کاتالوگ استاندارد فنی (۷)	شمای ملی (۵)	مؤلفه (۱)	شبکه ملی اطلاعات (۵)	
توافق زیاد در تعاملات (۵)	انطباق زیاد با کاتالوگ استاندارد فنی (۵)	شمای توافقی (۳)		شبکه اختصاصی (۳)	
توافقات کم در تعاملات (۳)	انطباق کم با کاتالوگ استاندارد فنی (۳)	شمای دو طرفه		اینترنت	

کد: eGIF-009-17-O-F-1

وضعیت: نهایی

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی

فرآیند	پروتکل‌های ارتباطی	اطلاعات	نرم‌افزار	زیرساخت فیزیکی	
					
بدون توافق‌نامه در تعاملات (۱)	بدون انطباق با کاتالوگ استاندارد فنی (۱)	(۱)		(۱)	
توافق کامل در تعاملات (۷)	انطباق کامل با کاتالوگ استاندارد فنی (۷)	شمای ملی (۵))	یکپارچه‌سازی برنامه‌های کاربردی سازمانی یا EAI (۵)	شبکه ملی اطلاعات (۵)	سطح ۲ متصل
توافق زیاد در تعاملات (۵)	انطباق زیاد با کاتالوگ استاندارد فنی (۵)	شمای توافقی	مرور وب یا Web	شبکه اختصاصی	

کد: eGIF-009-17-O-F-1

وضعیت: نهایی

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی

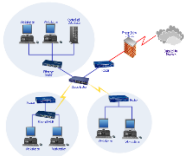
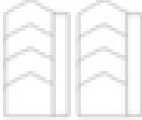
فرآیند	پروتکل‌های ارتباطی	اطلاعات	نرم‌افزار	زیرساخت فیزیکی	
					
توافقات کم در تعاملات (۳)	انطباق کم با کاتالوگ استاندارد فنی (۳)	(۳)	Browsing (۳)	(۳)	
بدون توافقتنامه در تعاملات (۱)	بدون انطباق با کاتالوگ استاندارد فنی (۱)	شُمای دوطرفه (۱)	انتقال فایل‌های اطلاعاتی یا DFT (۱)	اینترنت (۱)	
توافق کامل در تعاملات (۷)	توافق دوطرفه در قالب ارسال اطلاعات (۱)	شُمای دو طرفه (۱)	ورود اطلاعات با دیسک (۳)	رسانه‌های جداشدنی (۳)	سطح ۱ منفرد
توافق زیاد در تعاملات					

هرگونه استفاده از این گزارش منوط به اخذ مجوز کتبی از پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) می‌باشد

کد: eGIF-009-17-O-F-1

وضعیت: نهایی

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی

فرآیند	پروتکل‌های ارتباطی	اطلاعات	نرم‌افزار	زیرساخت فیزیکی	
					
(۵)					
توافقات کم در تعاملات					
(۳)					
بدون توافقنامه در تعاملات					
(۱)					

جدول ۵ مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

۳-۳ ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری

همانند سایر مدل‌های بلوغ، یکی از مؤلفه‌های اصلی شکل دهنده مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور، فرآیند ارزیابی بلوغ می‌باشد. برای ارزیابی می‌توان بلوغ تعامل‌پذیری را از سه منظر مختلف مورد بررسی قرار داد که عبارتند از: تراکنش بین دو سازمان، سیستم اطلاعاتی و سازمان.

پیش از معرفی نحوه ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری در هر یک از سه منظر فوق، به نکته مهمی که می‌بایست در ارزیابی‌ها مورد توجه قرار گیرد، اشاره می‌شود. در ارزیابی بلوغ تعاملات در هر یک از سه منظر فوق می‌بایست سطوح بلوغ تعامل‌پذیری و همچنین ابعاد تعامل‌پذیری که در بخش‌های قبل به تفصیل معرفی شدند، مورد استفاده قرار گیرند.

در ادامه این بخش به معرفی فرآیند ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری در هر یک از سه منظر فوق پرداخته می‌شود.

۳-۳-۱ ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری در یک تراکنش بین دو سازمان

یکی از ابعادی که برای ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری مورد توجه قرار می‌گیرد، ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری در تعاملاتی است که میان سازمان‌ها و سیستم‌های مختلف برقرار می‌شوند. ارزیابی بلوغ تعاملات میان سازمان‌ها به نهادهای تصمیم‌گیر این امکان را می‌دهد که ضمن آگاهی از وضع جاری بلوغ تعاملات، فرصت برنامه‌ریزی برای بهبود سطح بلوغ تعاملات را به‌دست آورند. نکته مهمی که در این زمینه می‌بایست مد نظر قرار داد اینست که بُعد نرم‌افزار از میان ابعاد ۵ گانه تعامل‌پذیری، اهمیت بالایی در تعیین سطح بلوغ یک تعامل دارد. دلیل این امر اینست که در صورتی که یک تعامل از نظر قابلیت‌های نرم‌افزاری دارای سطح بالایی نباشد، حتی در صورت مهیا بودن شرایط

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

تعامل‌پذیری در سایر ابعاد بلوغ، باز هم نمی‌توان برقراری تعاملی با سطح بالا را متصور بود. از این رو وجود قابلیت‌های نرم‌افزاری مرتبط با تعامل‌پذیری نقش مهمی در تعیین سطح بلوغ تعاملات خواهد داشت. بر این اساس و به‌منظور تعیین سطح بلوغ یک تعامل، پیمودن دو گام، ضروری است.

۱-۱-۳-۳ گام اول: بررسی سطح بلوغ تعامل‌پذیری از بُعد نرم‌افزار

همان‌طور که گفته شد بُعد نرم‌افزار یکی از ابعاد مهم در ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری می‌باشد و به‌همین دلیل حتی در صورت مهیا بودن شرایط تعامل‌پذیری سایر ابعاد بلوغ، در صورت عدم آمادگی‌های نرم‌افزاری مرتبط با تعامل‌پذیری، امکان برقراری تعاملات در سطح بلوغ بالا وجود نخواهد داشت.

برای مشخص کردن سطح بلوغ یک تعامل، ابتدا آن تعامل از نظر قابلیت‌های نرم‌افزاری در نظر گرفته شده برای آن مورد بررسی قرار می‌گیرد و بر این اساس سطح اصلی بلوغ تعامل مورد بررسی مشخص می‌شود.

در تکمیل توضیحات فوق می‌بایست به این نکته هم توجه شود که در صورتی که قابلیت‌های زیرساخت فناوری برای تعاملات مهیا نباشد (از شبکه‌های کامپیوتری برای انتقال اطلاعات استفاده نشود)، فارغ از اینکه قابلیت‌های نرم‌افزاری در چه سطحی از بلوغ قرار گرفته، تعامل تراکنش در سطح اول بلوغ که سطح منزوی است قرار خواهد گرفت ولی در صورت استفاده از شبکه‌های کامپیوتری، سطح بلوغ نرم‌افزاری در تعامل بیانگر سطح بلوغ کل تراکنش نیز خواهد بود.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

۳-۱-۲ گام دوم: بررسی سطح بلوغ سایر ابعاد تعامل‌پذیری

پس از پیمودن گام اول و مشخص شدن سطح بلوغ با استفاده از ارزیابی ابعاد زیرساخت فناوری و همچنین نرم‌افزار، نوبت به بررسی سایر ابعاد تعامل‌پذیری (اطلاعات، پروتکل‌های ارتباطی و فرآیند) می‌رسد که در تعیین زیرسطح‌های بلوغ تعامل‌پذیری کاربرد دارند.

با وجود مشخص شدن سطح بلوغ تعامل‌پذیری در ارزیابی زیرساخت فناوری و نرم‌افزار، در مدل بلوغ تعامل‌پذیری کشور، راهکاری برای ایجاد تمایز بیشتر در سطوح تعامل‌پذیری در نظر گرفته شده‌است که ارزیابی سایر ابعاد بلوغ را دربر می‌گیرد. به همین منظور در ارزیابی بلوغ تراکنش بین دو سازمان، هر یک از ابعاد تعامل‌پذیری مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرند و بر اساس ویژگی‌های بلوغ و مقادیر امتیاز آن‌ها در سطوح مختلف - که در جدول معرفی مدل به آن پرداخته شد -، هر یک از ابعاد بلوغ در سطح بلوغ اصلی که به واسطه ارزیابی زیرساخت فناوری و نرم‌افزار مشخص شد، می‌توانند در زیر سطوح مختلفی قرار گیرند. به عنوان مثال ممکن است در سطح بلوغ ۳، بُعد اطلاعات دارای ویژگی "شمای ملی" یعنی بالاترین سطح در سطح بلوغ ۳ باشد. برای تعیین میزان اثربخشی این ویژگی‌ها در سطح بلوغ، حاصل ضرب امتیازات مربوط به این ویژگی‌ها در کنار سطح بلوغ اصلی، نشان‌دهنده سطح بلوغ یک تعامل خواهند بود که به شکل A.B نمایش داده می‌شود. در عبارت فوق A نشان‌دهنده سطح بلوغ اصلی و B نشان‌دهنده حاصل ضرب امتیازات مربوط به ویژگی‌های بلوغ می‌باشد.

- با توجه به توضیحات فوق، برای ارزیابی بلوغ یک تعامل ابتدا وضعیت برقراری آن تعامل از نظر زیرساخت فناوری مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ در صورت استفاده از شبکه‌های کامپیوتری در آن (مثلاً شبکه اینترنت)، برای تعیین سطح بلوغ، تعامل مورد نظر را از منظر قابلیت‌های نرم‌افزاری نیز باید مورد بررسی قرار داد.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

به‌عنوان مثال در صورتی که برای برقراری یک تعامل از تکنیک‌های EAI استفاده شود، این تعامل از نظر سطح بلوغ در سطح دوم بلوغ یا متصل قرار می‌گیرد. در گام بعد و در صورتی که مثلاً ویژگی‌های زیر برقرار باشد: _توافقاتی جزئی میان دو طرف تعامل برقرار شده باشد.

_ تبعیتی از کاتالوگ استاندارد فنی چارچوب بومی تعامل‌پذیری وجود نداشته‌باشد.

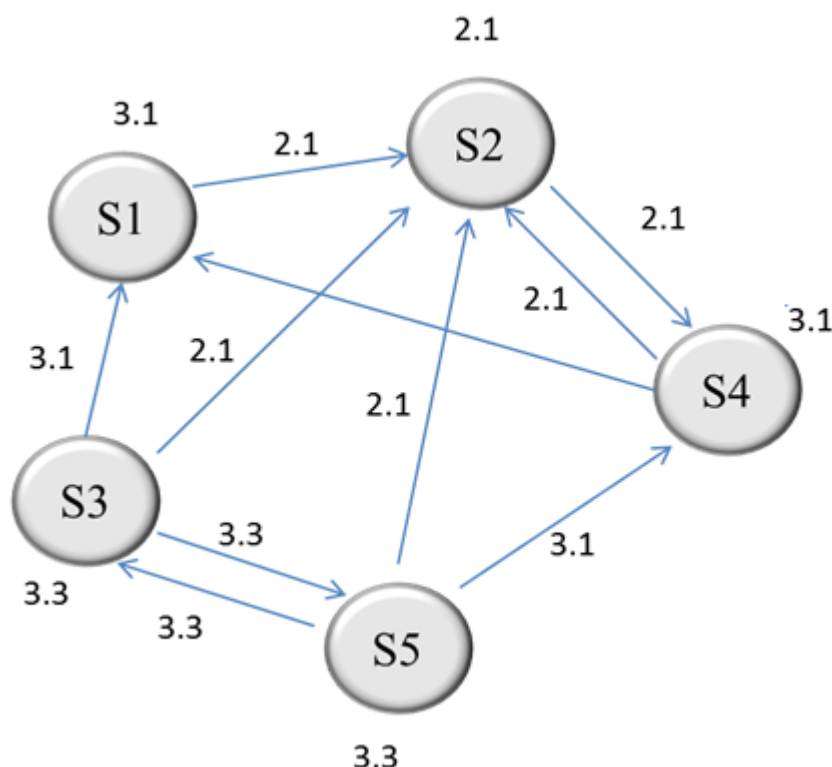
_ از شمای دو طرفه برای یکپارچه‌سازی داده‌ها استفاده شود.

می‌توان عبارت a.b مربوط به سطح بلوغ را به‌شکل زیر مشخص کرد:

- استفاده از شبکه اینترنت برای تعامل یعنی عدم محدود شدن به سطح یک در بُعد زیرساخت فناوری و همچنین استفاده از تکنیک‌های EAI برای فراهم آوردن جنبه‌های نرم‌افزاری تعامل (یعنی قرار گرفتن در سطح دوم بلوغ)؛ بنابراین مشخص می‌شود سطح بلوغ تعامل فوق به شکل 2.b خواهد بود.
- بررسی مقادیر سایر ابعاد بلوغ بر اساس امتیازات هر زیر سطح؛ شبکه اینترنت (۱)، شمای دوطرفه (۱)، عدم تبعیت از کاتالوگ استاندارد فنی (۱)، توافقات جزئی میان دو سمت تعامل (۳)، استفاده از تکنیک‌های EAI در تعاملات (۵). حاصل ضرب این مقادیر نشان‌دهنده مقدار b می‌باشد که برابر است با عدد ۱۵.
- بر اساس مطالب فوق، سطح بلوغ تعامل مورد نظر برابر است با ۲,۱۵ که بیانگر این امر است که تعامل مورد نظر در سطح دوم بلوغ قرار دارد و در این سطح ۱۵ امتیاز نیز کسب کرده است.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

بر اساس سازوکار فوق می‌توان سطح بلوغ کلیه تراکنش‌های میان سیستم‌های مختلف را ارزیابی و محاسبه نمود و نتایج را در قالبی مانند شکل زیر به عنوان نمونه‌ای از وضع جاری سطح بلوغ تعاملات میان سیستم‌های مختلف نشان داد.



شکل ۱۵ مثال از گراف وضع موجود سطح بلوغ تعاملات

لازم به ذکر است عدد مربوط به هر یک از رئوس در شکل فوق بیانگر سطح بلوغ سیستم اطلاعاتی مربوطه می‌باشد که نحوه محاسبه آن در ادامه تشریح خواهد شد.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		

۲-۳-۳ ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری در یک سیستم اطلاعاتی

جنبه دیگری که می‌تواند در ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری مورد توجه قرار گیرد، بررسی وضع جاری تعامل‌پذیری در سطح سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد. ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری سیستم‌ها به سازمان‌ها و همچنین نهادهای مرتبط این امکان را می‌دهد تا شناختی کلی از قابلیت و آمادگی سیستم‌ها برای برقراری تعامل با سایر سیستم‌ها کسب کنند که می‌تواند عاملی مهم در برنامه‌ریزی برای بهبود بلوغ تعامل‌پذیری باشد.

برای اندازه‌گیری سطح بلوغ تعامل‌پذیری یک سیستم اطلاعاتی، بلوغ تراکنش‌های آن سیستم با سایر سیستم‌ها که نحوه محاسبه آن در بخش قبل گفته شد، مورد بررسی قرار می‌گیرد و سطح بلوغ یک سیستم اطلاعاتی برابر خواهد بود با بالاترین امتیاز سطح بلوغ تراکنش‌های مرتبط با خود.

نحوه مقایسه بلوغ تعامل‌پذیری سیستم‌های اطلاعاتی نیز به این شکل خواهد بود که هر سیستم بر اساس بالاترین سطح میزان بلوغ در تراکنش‌های خود، رتبه‌بندی می‌شود. به‌عنوان مثال اگر در یک سیستم اطلاعاتی سطح بلوغ یک تعامل عدد ۴,۳ باشد و در سیستمی دیگر دو تعامل در سطح بلوغ ۴,۱ باشند؛ سیستم اطلاعاتی اول دارای سطح بلوغ تعامل‌پذیری بالاتری خواهد بود. همچنین اگر در یک سیستم سطح بلوغ یک تعامل عدد ۴,۳ باشد و در سیستمی دیگر، دو تعامل در همین سطح بلوغ باشند؛ سیستم دوم دارای سطح بلوغ تعامل‌پذیری بالاتری خواهد بود.

به عبارت دیگر رتبه‌بندی سیستم‌های اطلاعاتی بر اساس سطح بلوغ همانند روش رتبه‌بندی مسابقات ورزشی المپیک خواهد بود که صرفاً تعداد مجموع مدال‌ها مهم نیست بلکه تعداد مدال‌های رنگین‌تر میزان رتبه‌بندی کشورها خواهد بود.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

۳-۳-۳ مقایسه بلوغ تعامل‌پذیری در سازمان‌ها

جنبه دیگری که می‌تواند در ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری مورد توجه قرار گیرد، تعامل‌پذیری در سطح سازمان می‌باشد. ارزیابی بلوغ تعامل‌پذیری سازمان‌ها به سازمان‌ها و همچنین نهادهای مرتبط این امکان را می‌دهد تا شناختی کلی از قابلیت و آمادگی سازمان برای برقراری تعامل با سایر سازمان‌ها کسب کنند که می‌تواند عاملی مهم در برنامه‌ریزی برای بهبود بلوغ تعامل‌پذیری باشد.

روش مقایسه بلوغ تعامل‌پذیری میان سازمان‌های مختلف همانند روش مقایسه بلوغ تعامل‌پذیری میان چند سیستم اطلاعاتی و مشابه رتبه بندی المپیک است. برای مقایسه بلوغ تعامل‌پذیری در چند سازمان، بلوغ تعامل‌پذیری سیستم‌های اطلاعاتی مورد استفاده در آن سازمان-که در تعاملات نقش دارند- مورد بررسی قرار می‌گیرد. نحوه مقایسه بلوغ تعامل‌پذیری سازمان‌ها به این شکل خواهد بود که سازمان‌ها بر اساس بالاترین میزان بلوغ سیستم‌های اطلاعاتی خود، رتبه‌بندی می‌شوند؛ همچنین تعداد سیستم‌ها در بالاترین سطح بلوغ نیز می‌تواند بر رتبه سازمان مؤثر باشد. به‌عنوان مثال اگر در سازمانی سطح بلوغ تعامل‌پذیری یک سیستم اطلاعاتی عدد ۴,۳ باشد و در سازمانی دیگر دو سیستم اطلاعاتی در سطح بلوغ ۴,۱ باشند؛ سازمان اول دارای رتبه بالاتری از نظر تعامل‌پذیری خواهد بود. همچنین اگر در سازمانی سطح بلوغ تعامل‌پذیری یک سیستم اطلاعاتی عدد ۴,۳ باشد و در سازمانی دیگر دو سیستم اطلاعاتی در سطح بلوغ ۴,۳ باشند؛ سازمان دوم در رتبه بالاتری از نظر سطح تعامل‌پذیری قرار خواهد گرفت.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

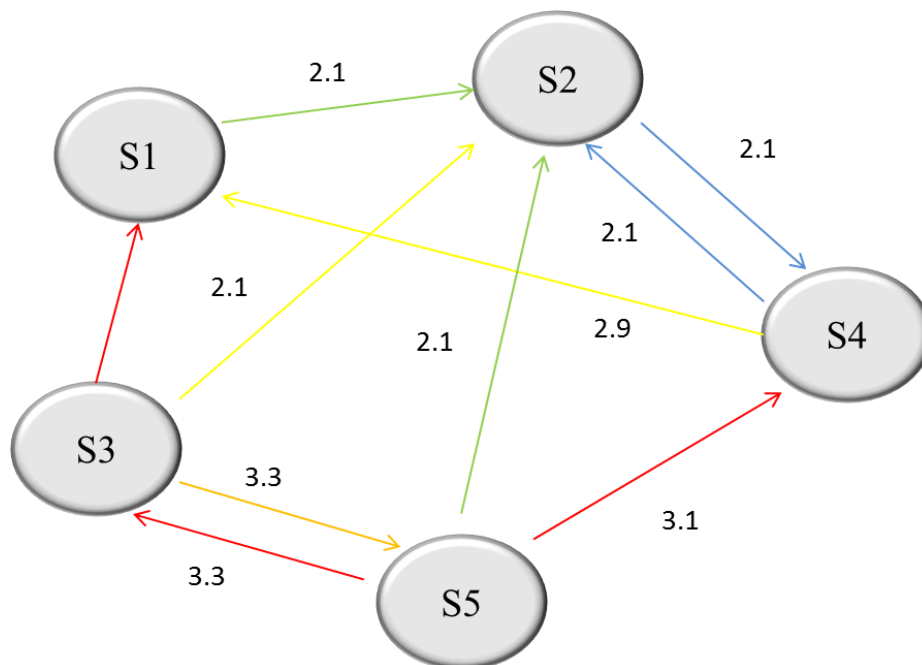
۴-۳ برنامه‌ریزی برای بهبود تعاملات

همان‌طور که گفته شد یکی از مزایایی که به‌واسطه بررسی و ارزیابی سطح بلوغ تعامل‌پذیری سیستم‌های اطلاعاتی و تعاملات میان آن‌ها حاصل می‌شود، آگاهی از وضع جاری تعاملات و قابلیت‌های مرتبط با تعاملات میان سازمان‌های دولتی کشور می‌باشد. یکی از اقدامات مهمی که می‌توان برای بهبود تعامل‌پذیری در سطح دولت انجام داد و به‌واسطه این شناخت و آگاهی میسر می‌شود، برنامه‌ریزی برای بهبود تعاملات میان سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌های مختلف در ارائه خدمات دولت الکترونیکی می‌باشد.

برای بهبود تعاملات می‌بایست وضع جاری تعاملات میان سازمان‌های مختلف مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد و با توجه به شرایط و اولویت‌های تعیین‌شده مرتبط با تعامل‌پذیری، اقدامات لازم برای دستیابی به این اهداف، مشخص شود. بر این اساس می‌توان از قالب‌هایی همانند جدول پیوست یک برای تعیین اقدامات مورد نیاز و برنامه‌ریزی برای بهبود تعاملات در سطح دولت استفاده کرد.

همچنین برای پایش میزان پیشرفت پروژه‌های بهبود تعامل‌پذیری می‌توان نقشه‌ای همانند شکل زیر از تعاملات ایجاد کرد که دید و شناختی مناسب از وضعیت جاری در زمینه بهبود تعامل‌پذیری سازمان‌های مختلف را فراهم می‌آورد.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
قابلیت تعامل‌پذیری فنی		



شکل ۱۶ مثال از گراف وضع موجود میزان پیشرفت پروژه‌های بهبود تعامل‌پذیری

در شکل فوق برای نمایش تعاملات میان سیستم‌های اطلاعاتی مختلف در سازمان‌های دولتی از رنگ‌های متفاوتی استفاده شده‌است. دلیل انتخاب رنگ‌های مختلف برای تعاملات، نشان دادن میزان پیشرفت پروژه‌های بهبود این تعاملات می‌باشد؛ به این صورت که:

- رنگ قرمز نشان‌دهنده تعاملاتی است که پروژه‌های مربوط به بهبود آن‌ها برای دستیابی به وضع مطلوب، کمتر از ۱۵ درصد پیشرفت داشته‌اند.
- رنگ نارنجی نشان‌دهنده تعاملاتی است که پروژه‌های مربوط به بهبود آن‌ها برای دستیابی به وضع مطلوب، بین ۱۵ تا ۵۰ درصد پیشرفت داشته‌اند.

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---

- رنگ زرد نشان‌دهنده تعاملاتی است که پروژه‌های مربوط به بهبود آن‌ها برای دستیابی به وضع مطلوب، بین ۵۰ تا ۸۵ درصد پیشرفت داشته‌اند.
 - رنگ سبز نشان‌دهنده تعاملاتی است که پروژه‌های مربوط به بهبود آن‌ها برای دستیابی به وضع مطلوب؛ بین ۸۵ تا ۱۰۰ درصد پیشرفت داشته‌اند.
 - رنگ آبی نشان‌دهنده تعاملاتی است که در وضع مطلوب قرار دارند و یا برنامه‌ای برای بهبود آن‌ها وجود ندارد.
- در تکمیل توضیحات فوق می‌بایست به این نکته نیز اشاره شود که رنگ‌های متمایز کننده تعاملات صرفاً نشانه درصد پیشرفت پروژه‌های بهبود مرتبط با آن‌ها می‌باشند و سطح بلوغ جاری تعاملات در آن‌ها تأثیری ندارد.

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی	وضعیت: نهایی	کد: eGIF-009-17-O-F-1
--	--------------	-----------------------

پیوست یک

ردیف	نام خدمت	سازمان فرستنده	سازمان گیرنده	سیستم فرستنده	سیستم گیرنده	سطح بلوغ فعلی	سطح بلوغ مطلوب	پروژه‌های بهبود
۱	خدمت ۱	سازمان ۱	سازمان ۲	سیستم ۱	سیستم ۲	a.b	c.d	پروژه ۱ پروژه ۲
۲	خدمت ۲	سازمان ۳	سازمان ۴	سیستم ۳	سیستم ۴	e.f	g.i	پروژه ۳ پروژه ۴ پروژه ۵

ردیف	نام پروژه بهبود	سازمان متولی	مدیر پروژه	مدت زمان اجرا	اقدامات اصلی
۱					
۲					

کد: eGIF-009-17-O-F-1

وضعیت: نهایی

تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی

کد: eGIF-009-17-O-F-1	وضعیت: نهایی	تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و مدل بلوغ قابلیت تعامل‌پذیری فنی
-----------------------	--------------	---